让世界信赖
伯朗特机器人

Let the world trust BORUNTE Robot

BORUNTE 产品说明书

BORUNTE Product Instruction

BRT-C-RC-HC1-TH1-V1.6_TY_CN_251027

- www.borunte.com -

安全注意事项

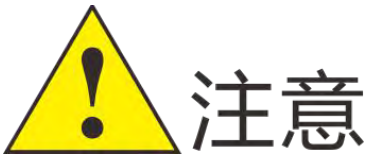
在使用本产品前，为能安全方便快捷的使用本产品，请务必认真阅读此说明书，并保存完整以作为将来参考。在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。

本说明书记载的安全相关信息作为一个总则，并没有完全包括机器人应用的各个方面。所以，在使用机器人时，应当根据系统及其应用环境的实际情况，采取必要的安全措施，并严格遵守。

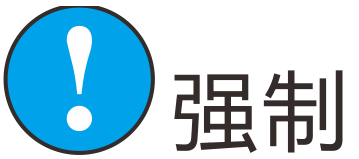
本说明书中的安全注意事项分为“危险”、“注意”、“强制”、“禁止”四类分别记载。



误操作时有危险，可能发生死亡或重伤事故。



误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。



必须遵守的事项。



禁止的事项。

需要说明的，即使是“注意”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

甚至在有些地方就连“注意”或“危险”等内容都未记载，这也是用户必须严格遵守的事项。

危险

★操作机器人前，确认各控制伺服正常工作，按下急停电机处于失电并抱闸状态，各轴停止机器静止不动作。伺服电源切断后，示教编程器上的显示紧急急停报警信息。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。



★解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。



★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

保持从正面观看机器人。
严格遵守操作步骤。
考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。
确保设置躲避场所，以防万一。
由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

★进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：

机器人控制电柜接通电源时。
用示教编程器操作机器人时。
试运行时。
自动再现时。
不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。另外，发生异常时，请立即按下急停键。

★作业必须遵从以下事项注意

1、**机器人控制器的操作必须指定专一的操作人员，且该人员必须经过安全培训且考核通过，方可上岗。**
2、**在机器人运动范围周边设置安全围栏，安全围栏必须能有效防止机器人因出错或手臂脱落、物料脱落等而导致弹出或伸出围栏外的情况。围栏上的安全门应带有安全插销，只有拔开安全开关才能进入围栏范围，并且拔开安全插销后机器人必须自动安全停止。**
3、**在机器人运动过程中（自动，手动），禁止任何人进入机器人的安全围栏划定的范围内。**
4、**如果机器人应用系统中有几个操作人员一起工作，务必让全部操作者及其相关人员都清楚机器人已经使能后，才可以启动机器人。**
5、**当需要检查机器人时，操作人员应将安全插销随身带在身上，并切断机器人电源或按下“紧急停止”按钮，以免第三者操作机器人。**
6、**在操作人员最方便接触的位置设置紧急停止装置，确保机器人出现不正常的运动时，操作人员能很快速且容易的执行“紧急停止”操作。**
7、**在开机或启动机器人之前，要首先确认各项安全条件，清除机器人运行路径上的障碍物，尤其要确保机器人运动范围内没有人员活动。永远不要试图用工具或身体去阻挡机器人的运动。请记住，要让机器人立即停下来，请按下“紧急停止”按钮。**

不要操作机器人超出它的额定能力，包括：负载、速度、运动范围、运行环境。



注意

★操作机器人必须确认。

操作人员是否接受过机器人操作的相关培训。

对机器人的运动特性有足够的认识。

对机器人的危险性有足够的了解。

未酒后上岗。

未服用影响神经系统、反应迟钝的药物。

★进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

机器人动作有无异常。

原点是否校准正确。

与机器人相关联的外部辅助设备是否正常。

★示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。

如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

★以下防御注意事项

1、安全围栏必须足够牢固，必须是固定、不可移动的，防止操作人员轻易打破或拆除安全围栏，同时安全围栏自身应没有锐边和尖角，不能有潜在的危险部件。

2、安全围栏外部必须清楚地标示当前机器人处于什么状态（示教、运行、维修）。以免有人通过示教器、人机界面等误操作机器人及周边设备。

3、请在地面上用油漆标明危险区域，包括机器人和周边设备的运动范围。另外，在周围留出足够的安全空间，并安装安全防护装置，以供在异常操作或紧急情况时操作人员躲避。

4、操作机器人前，需要首先确认“紧急停止”按钮功能是否正常。检查所有机器人操作必需的开关、显示以及信号的名称及其功能。

5、操作机器人前，要先确认机器人原点是否正确，各轴动作是否正常。在操作过程中，操作人员应保持始终从正面看机器人。

6、在示教与维护作业中，安全围栏外必须配置安全监督人员。如果在示教或维护过程中，机器人出现不正常的运动，监督人员必须很快速且容易的执行“紧急停止”操作。另外，安全监督人员必须是完成了安全培训且通过安全考核之人。

7、示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。 防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

8、如需在紧急停止后重启机器人，请在安全围栏外复位和重启。同时确认所有安全条件以满足，确认机器人运动范围、安全围栏内没有人员和障碍物遗留。

9、在机器人运动示教完成后，把机器人的软限位设定在机器人示教运动范围之外一段距离的地方。

10、当工件是通过气动手爪、电磁方法等机构抓握时，请采用失效安全系统，来确保一旦机构的驱动力被突然断开时，工件不被弹出。



强制

安全操作规程

1、所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，学习安全防护措施和掌握使用机器人的功能。

2、在开始运行机器人的之前，确认机器人和外围设备周围没有异常或者危险状况。

3、在进入操作区域内工作前，即便机器人没有运行，也要关掉电源，或者按下紧急停机按钮。

4、当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停车。

示教和点动机器人时不要戴手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止。

5、必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况 下能准确的按下这些按钮。

6、永远不要认为机器人处于停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能 是在等待让它继续运动的输入信号。



禁止

禁止操作项

1、在机器人电源接通时，禁止拔插任何电器连接器

2、禁止使用任何方法来短接安全装置。

3、禁止没有通过安全培训和安全考核的人员操作、使用机器人。

4、禁止酒后上岗作业。

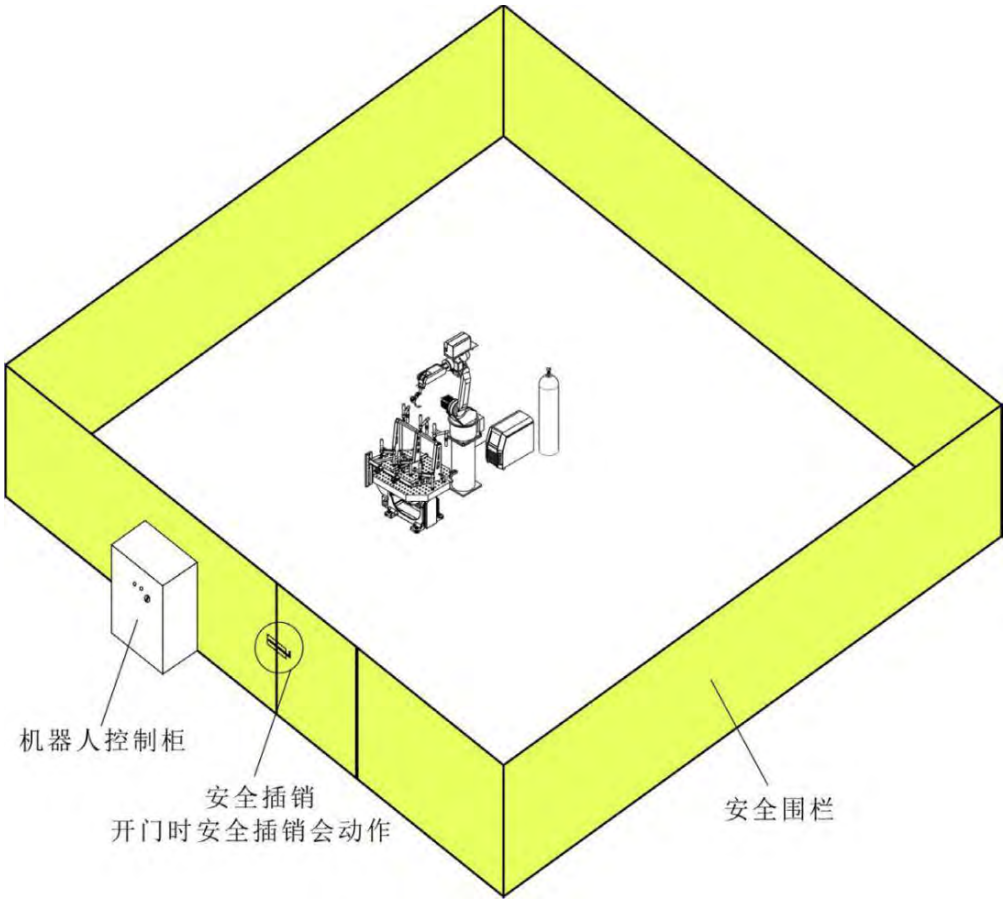
5、禁止对控制器任何部件进行拆卸、改装，如果进行未经许可的改装，导致的任何设备及人员的损害，本公司将不负担任何责任。

安全性相关说明

1 、危险

1．机器人控制器的操作必须指定专一的操作人员，且该人员必须经过安全培训且考核通过，方可上岗。

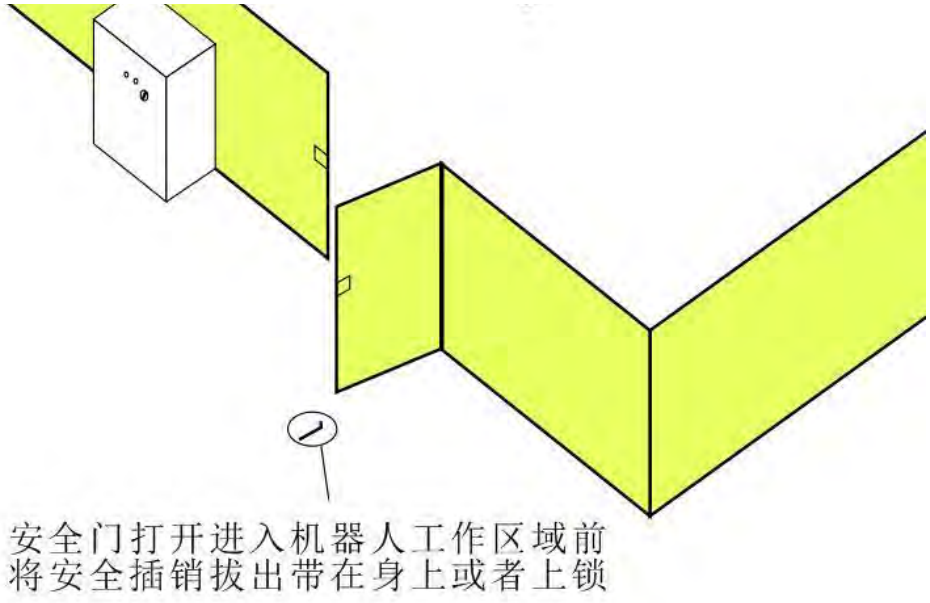
2．在机器人运动范围周边设置安全围栏，安全围栏必须能有效防止机器人因出错或手臂脱落、物料脱落等而导致弹出或伸出围栏外的情况。围栏上的安全门应带有安全插销，只有拔开安全开关才能进入围栏范围，并且拔开安全插销后机器人必须自动安全停止。



3．人机分离：在机器人运动过程中（自动，手动），禁止任何人进入机器人的安全围栏划定的范围内。

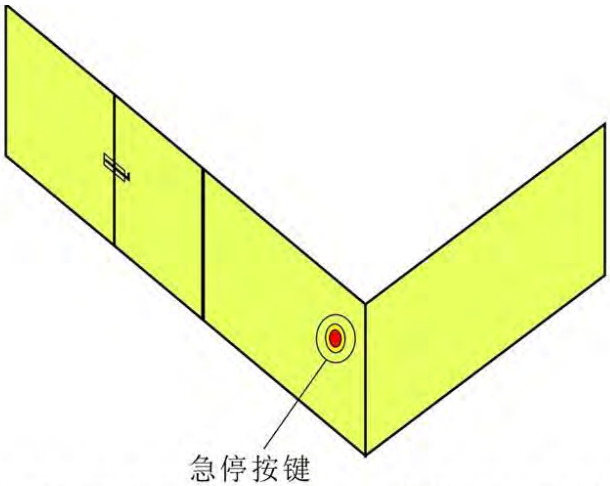
4．如果机器人应用系统中有几个操作人员一起工作，务必让全部操作者及其相关人员都清楚机器人已经使能后，才可以启动机器人。

5．当需要检查机器人时，操作人员应将安全插销随身带在身上，并切断机器人电源或按下“紧急停止”按钮，以免第三者操作机器人。



6．在操作人员最方便接触的位置设置紧急停止装置，确保机器人出现不正常的运动时，操作人员能很快速

且容易的执行“紧急停止”操作。



在安全围栏外或者方便操作人员接触的地方安装急停装置

7．在开机或启动机器人之前，要首先确认各项安全条件，清除机器人运行路径上的障碍物，尤其要确保机器人运动范围内没有人员活动。永远不要试图用工具或身体去阻挡机器人的运动。请记住，要让机器人立即停下来，请按下“紧急停止”按钮。



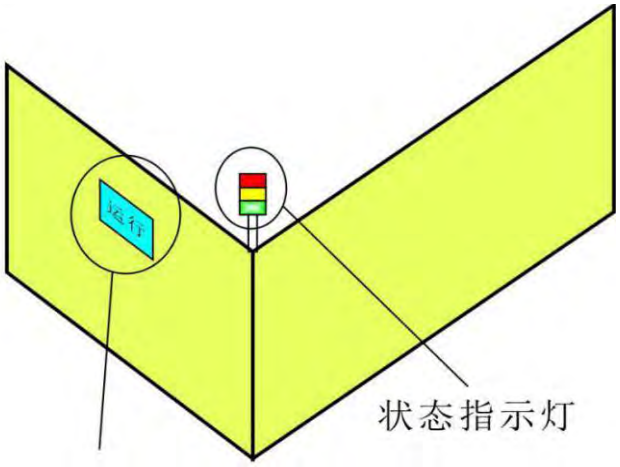
急停按钮

8．不要操作机器人超出它的额定能力，包括：负载、速度、运动范围、运行环境。

2、注意

1．安全围栏必须足够牢固，必须是固定、不可移动的，防止操作人员轻易打破或拆除安全围栏，同时安全围栏自身应没有锐边和尖角，不能有潜在的危险部件。

2．安全围栏外部必须清楚地标示当前机器人处于什么状态（示教、运行、维修）。以免有人通过示教器、人机界面等误操作机器人及周边设备。



机器人工作状态显示

3．请在地面上用油漆标明危险区域，包括机器人和周边设备的运动范围。另外，在周围留出足够的安全空间，并安装安全防护装置，以供在异常操作或紧急情况时操作人员躲避。

4．操作机器人前，需要首先确认“紧急停止”按钮功能是否正常。检查所有机器人操作必须的开关、显示以及信号的名称及其功能。

5．操作机器人前，要先确认机器人原点是否正确，各轴动作是否正常。在操作过程中，操作人员应保持始终从正面看机器人。

6．在示教与维护作业中，安全围栏外必须配置安全监督人员。如果在示教或维护过程中，机器人出现不正常的运动，监督人员必须很快速且容易的执行“紧急停止”操作。另外，安全监督人员必须是完成了安全培训且通过安全考核之人。

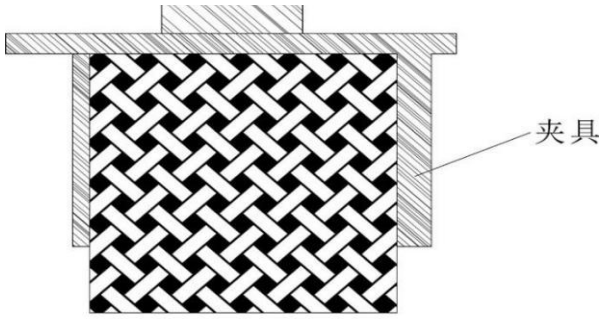
7．示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人

运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。 防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

8．如需在紧急停止后重启机器人，请在安全围栏外复位和重启。同时确认所有安全条件以满足，确认机器人运动范围、安全围栏内没有人员和障碍物遗留。

9．在机器人运动示教完成后，把机器人的软限位设定在机器人示教运动范围之外一段距离的地方。

10．当工件是通过气动手爪、电磁方法等机构抓握时，请采用失效安全系统，来确保一旦机构的驱动力被突然断开时，工件不被弹出。



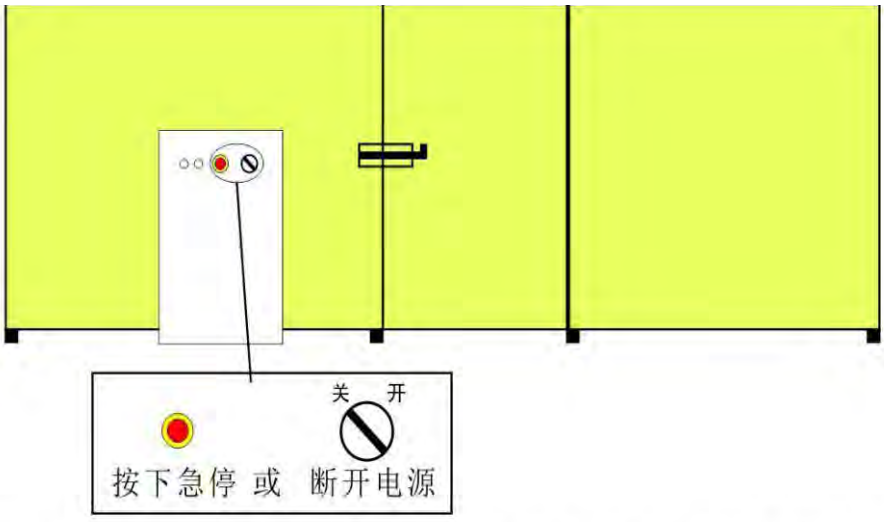
断电夹紧状态

3 、强制

1.所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，学习安全防护措施和使用机器人的功能。

2.在开始运行机器人的之前，确认机器人和外围设备周围没有异常或者危险状况。

3.在进入操作区域内工作前，即便机器人没有运行，也要关掉电源，或者按下紧急停机按钮。



打开安全门进入机器人工作区域前按下急停或断开电源

4.当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况下，迅速停车。示教和点动机器人时不要戴手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止。

5.必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况下能准确的按下这些按钮。

6.永远不要认为机器人处于停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能 是在等待让它继续运动的输入信号。

4 、禁止

1.在机器人电源接通时，禁止拔插任何电器连接器。

2.禁止使用任何方法来短接安全装置。

3.禁止没有通过安全培训和安全考核的人员操作、使用机器人。

4.禁止酒后上岗作业。

5.禁止对控制器任何部件进行拆卸、改装，如果进行未经许可的改装，导致的任何设备及人员的损害，本公司（伯朗特）将不负担任何责任。

目录

第一章　机器人搬运与安装调试注意事项 15
1.1　机器人的拆包 15
1.2　安装机器人要求条件 15
1.3　机器人的安装 15
1.4　机器人出厂前检查测试 16
1.5　首次使用机器人生产注意 16
1.6　变更机器人部件时所需注意 16
1.7　保障安全 16
1.8　专员培训 17
1.9　人员安全操作注意事项 17
1.10　解救被困人员指南 18
第二章　调机及运行模式 19
2.1 手控器外观及说明 19
2.1.1 左按键区 19
2.1.2 右按键区 19
2.1.3 上方开关区 20
1、旋转档位开关 20
2、急停按钮 20
3、微调旋钮 20
4、下按键区 20
5、接口、按键 20
2.2　手控主画面 21
2.2.1 切换各档位下主页面 21
2.2.2 权限登录 22
2.2.3 日志查看 22
1、报警记录页面 22
2、操作记录页面 23
3、按键记录页面 23
4、程序运行记录页面 24
2.2.4 模号 24
2.2.5 IO 监视 25
第三章　手动档（操作） 27
3.1　手动坐标系操作 27
3.1.1 世界坐标系 28
3.1.2 用户坐标系 28
3.1.3 工具坐标系 28
3.1.4 关节坐标系 29
3.2　按键 29
3.3　信号输出 29
3.4　工具标定 30
3.4.1 两点法标定 31
3.4.2 工具 3 点法标定 31
3.4.3 工具 6 点法标定 32
3.4.5 可编程按键 33
3.4.6 工作台标定 34
3.4.7 协同轴标定 34
1、协同轴 1（7 轴）标定 – 旋转 35

2、协同轴 2（8 轴）标定 – 旋转 36
3、协同轴标定 – 平移 36
3.4.8 系统地址监控 37
3.4.9 调试 37
3.4.10 扩展工具 37
第四章 停止档（参数设定） 37
4.1 产品设定 38
4.1.1 产品设定 38
1、任务程序 38
2、IO 信号切换模号 38
4.1.2 运行参数 39
1、动态容差 39
2、报警声次数 39
3、子程序 8 启动延迟 39
4、沿信号滤波 39
5、默认坐标系 39
6、转自动后速度 39
7、自动首模速度 39
8、切停止复位时间输出 39
9、X23 全自动允许信号 39
10、转停止清空视觉数据源 39
11、转自动跟随行勾选 40
12、手动速度限制 40
13、IO 报警减速停 40
14、复用输出 IO 40
15、固定首行启动 40
16、手动使用独立加减速 40
17、手动路径使用独立加减速 40
18、扩展功能 40
4.1.3 阀设定 40
4.1.4 IO 设定 40
1、复用 IO 定义 40
2、模式状态 41
3、IO 状态 42
4、报警操作 42
5、沿信号 43
6、 强制输入、输出 43
4.1.5 按键和指示灯 43
4.1.6 通讯配置 44
1、RS485 设定 44
2、 Can 设定 46
3、主机网络设定 46
4.1.7 安全区参数 47
1、世界坐标软限位 47
2、非安全区配置 48
3、安全点 48
4.1.8 工艺设定 49
1、工艺类型 49
4.1.9 预约功能 49

4.1.10 通用地址 49
4.2 机器设定 49
4.2.1 电机参数 50
1、轴屏蔽 50
2、编码器类型 50
3、电机映射 50
4、轴类型 50
5、每圈脉冲数 50
6、导程 50
7、减速比 51
8、正极限和负极限 51
9、正极限点/负极限点 51
10、加速时间/减速时间 51
11、最大速度 51
12、S 加速 1/2、S 减速 1/2 51
13、电机正转/电机反转/测试速度 51
14、设为原点/全部设为原点 51
4.2.2 结构参数 52
4.2.3 系统参数 53
4.2.4 原点修正（标定用） 53
1、原点修正 53
2、手动设原点功能 53
4.2.5 伺服参数 53
1、电机代码 54
2、电机方向 54
3、编码器类型 54
4、速度环增益 54
5、速度环积分 54
6、位置环增益 54
7、阻尼参数 54
8、平滑滤波 55
9、版本 55
10、子版本 55
11、涉及伺服参数说明 55
4.2.6 保养 55
4.2.7 轴扭矩限制 56
4.3 手控设定 56
4.3.1 手控设定 56
4.3.2 改字工具 56
4.3.3 维护 57
1、更新 57
2、备份/还原 59
3、ghost 还原 60
4.3.4 用户管理 61
1、Op：此项的权限有： 61
2、Mold：此项权限有： 61
3、System：此项权限有： 61
4、User：此项权限有： 61
5、Root：此项权限有： 61

6、Auto Modify：此项权限有：.....62
7、新建用户：.....62
8、修改用户：.....62
9、删除用户：.....62
第五章 自动挡（操作）.....64
5.1 运行监控.....64
5.2 左拉菜单.....65
5.3 右拉菜单.....65
5.4 启动运行.....65
第六章 程序指令编程.....66
6.1 软件功能键和操作菜单.....66
6.1.1 手动速度比.....66
6.1.2 编辑程序名.....66
6.1.3 任务切换.....66
6.1.4 模块名.....66
6.1.5 新建模块.....66
6.1.6 新建可编程按键.....66
6.1.7 异常报警显示.....66
6.1.8 切换显示位置.....67
6.1.9 当前位置.....67
6.1.10 功能键行.....67
6.1.11 步动作区.....67
6.1.12 左拉出菜单 - 切换工作台和工具.....67
6.1.13 右拉出菜单 - 切换坐标系和软操作.....67
6.1.14 左拉出菜单 - 引用点建立.....67
1、建立引用点操作流程：.....68
2、修改，删除引用点操作流程：.....68
3、模号与系统使用流程：.....68
6.1.15 左拉出菜单 - 搜索替换.....68
6.2 编程指令和功能.....69
6.2.1 编程使用操作.....69
1、步动作注释：.....69
2、步动作屏蔽：.....70
3、步动作复制：.....70
4、试行 F5：.....70
5、修改：.....70
6.2.2 编程指令.....70
1、轴动作.....70
2、路径.....70
6.2.3 信号输出.....74
1、IO 输出.....74
2、板输出：.....74
3、时间输出：.....74
4、间隔输出 Y，M：.....74
6.2.4 信号检测.....75
6.2.5 条件跳转.....75
1、条件 – 输出 IO 类（Y,EUY 型）.....75
2、条件 – 输入或输出.....76
3、条件 – 计数器、计时器.....76

4、条件 – 数据比较 76
5、条件 - 无条件跳转 77
6.2.6 等待 78
6.2.7 计数器 78
6.2.8 计时器 78
6.2.9 同步 79
6.2.10 注释 79
6.2.11 堆叠 79
1、一般堆叠 80
2、装箱和箱内堆 81
3、数据源（堆叠） 82
4、码垛 82
5、四点阵列 83
6、堆叠使用说明 83
6.2.12 自定义报警 84
6.2.13 模块 84
6.2.14 视觉与远程 84
6.2.15 数据指令 85
1、控制指令 85
2、原点指令 85
3、立即数 85
4、地址数据 86
5、位置数据 86
6、特别说明 86
6.2.16 工艺 86
6.2.17 预留 86
6.2.18 CAN 指令 86
1、设置步骤： 86
2、指令涉及参数： 87
3、立即数： 87
4、数据地址： 87
6.2.19 与或指令 87
1、功能： 87
2、指令： 87
3、用途： 87
4、IO 板： 87
5、IO 勾选区： 87
6、计数器比较设置： 88
7、限时： 88
8、定义标签/使用标签： 88
9、特别说明： 88
6.2.20 扩展 88
1、路径引用地址 88
2、点位存储 89
3、模拟控制 90
4、安全区 90
5、单轴堆叠 91
6、记录轴位置 92
7、坐标系切换 93

8、工具切换 93
9、手势切换 93
10、安全转矩 93
11、轴加减速 94
12、路径加减速设定 94
13、目标跟随 95
14、使能设定 95
15、物理速度设定 95
16、停止动作设定 95
17、网络指令 96
18、等待轴位置偏差 96
第七章 工艺包章节 97
第八章 报警及处理 97
8.1 报警查看 97
8.2 报警清除操作 97
8.3 报警内容与对策 97
第九章 电路板端口定义 110
9.1 单板主控制板端口定义 110
9.1.1 I/O 板的端口定义 111
9.1.2 伺服驱动接口定义 111
9.2 驱控一体外观图 112
9.2.1 驱控一体端口定义说明 113
1、驱控盒内部结构 113
2、电源模块 113
3、驱动模块映射 114
4、控制模块 114
5、备用模块区 114
6、模块指示灯状态说明 114
7、16 芯复归接头定义 114
8、CAN 通信网口 114
9、驱控一体电路示意图 115
第十章 附录表 116
第十一章 机器人航插、焊线定义 117
11.1 46PIN 重载连接器插芯定义 117
11.1.1 6 轴机器人通用 117
11.1.2 4 轴冲压机型 117
11.2 40PIN 重载连接器插芯定义 118
11.3 焊线定义（单板系统控制器使用） 118
11.3.1 伯朗特机器人系统控制线 118
11.3.2 系统与伺服 RS485 通信定义 118
11.3.3 伺服系统编码器线和马达线定义 119
1、禾川伺服 X3E 系列 119
2、汇川伺服 IS620P 系列 119
3、儒竞伺服 SE A3 系列 119
第十二章 机器人运行范围及参数 120
第十三章 维护保养事项说明 120
二轴机器人使用说明书章节 121
第一章 配置及安装 121
1.1 基本配置 121

1.2 注意事项 121
第二章 驱控一体二轴机器人手控器页面介绍 121
2.1 外观及说明 121
2.2 主页面 122
2.3 运行模式 122
2.3.1 手动操作 122
1、伺服模式： 122
2、操作模式： 122
3、汤勺取汤限位： 122
4、汤臂前进位置： 122
5、手动速度： 123
6、寸动速度： 123
7、当前动作： 123
2.3.2 手动按键 123
2.3.3 自动操作 123
第三章 功能设定 124
3.1 特殊功能 124
3.1.1 密码 2010 124
3.1.2 密码 2011 125
3.1.2 密码 2012 126
第四章 运行信息 127
4.1 I/O 监视 127
4.2 警报记录 128
第五章 程序更新 129
5.1 手控程序更新 129
5.2 主控程序更新 129
第六章 驱控一体二轴机器人 I/O 定义及电路图 129
6.1 标准 I/O 定义 129
6.2 压铸机信号板定义 130
6.3 压铸机连线定义 130
6.4 主电路电路图 131
6.5 驱控一体系统 I/O 定义图 131
6.6 继电器信号接线图 132
6.7 标准驱控二轴机器人报警内容一览表 132

第一章　机器人搬运与安装调试注意事项

1.1　机器人的拆包

•机器人出厂采用统一包装，但具体包装出货方式将根据机器类型、运输的地点、客户需求将会产生变动。

•拆包前请先确认检查是否有损伤，如遇到有损伤请及时与运输单位或供货应用商联系。

根据下面提供的清单核查机器人系统零部件是否完整。

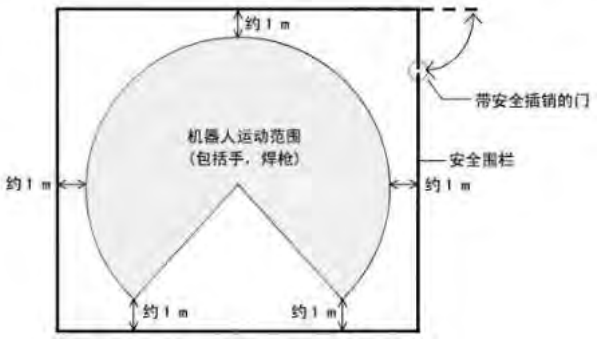
物品	数量
电控箱（含示教盒）	1 台
机器人本体	1 台
U 盘	1 个
断路器锁扣	1 个
校准标定单	1 份
其他订单附配件	根据订单购买而定

***注意：**

详情请查看出货货物清单，以出货单为准。

1.2　安装机器人要求条件

• 操作期间其环境温度应在 0 至 45° C（32 至 113° F）之间，搬运及维修期间应为 -10 至 60° C（14 至 140° F）。
• 必须在平均海拔 0-1000 M 的环境中使用。
• 湿度必须低于结露点（ 相对湿度 10% 以下）。
• 灰尘、粉尘、油烟、水较少的场所。
• 作业区内不允许有易燃品及腐蚀性液体和气体。
• 对机器人的振动或冲击能量小的场所（ 振动在 0.5G 以下）。
• 附近应无大的电器噪音源（如气体保护焊（TIG） 设备等）及电磁扰源、静电放电等。
• 没有与移动设备（ 如叉车） 碰撞的潜在危险。



安全围栏设置

1.3　机器人的安装

•首先确保机器人安装环境和空间，及机器人安装位置。要先对机器人安装的厂房布局、地面平整情况、供电情况等进行评估，然后参照说明书的运动范围来布局机器人位置。要确保机器人有足够的运动空间，如果有相应的应用限制空间，要参照说明书或者联系供应商确定是否能够安全使用。机器人的运动工作范围详情参考后章设备运行范围及参数。
•确认好安装位置后，用叉车等工具将机器人搬运到安装位置安装，机器人安装时必须牢牢固定在安装位置，因为机器人本身运动时惯性很大，如果安装位置不够重或者安装不稳，很容易造成机器人由于用力过猛倾倒，造成不必要的损伤。甚至可能损害到人身安全。
•安全围栏设计布局合理，防止人员进入机器人动作范围内或与机器人发生碰撞，都有可能引发人身伤害事故。
•放置好机器人和控制箱后，将电箱控制柜接线线缆和本体插好。控制柜线缆对插注意：首先对好动力和编码插口，轻轻往内合紧插口并锁紧，不可用力过猛导致损坏插口。根据六轴机器人电箱铭牌标识接入对应电源，注意，设备必须接地地线，并保证接地良好。最后将示教盒插上控制箱。

- 其他安装增设用具和端口接线，详情查看相关资料或咨询代理商。

1.4 机器人出厂前检查测试

设备使用各元器件严格按要求采购，硬件等都需严格按图纸检测，合格后再做组装配成品，各组装半成品的也需要按要求检查合格后才可流入下工序。详请查看机器附带检验项。

每台机器人在出厂前，都会做以下几个重要的测试和检查：

1.机器人本体各部位是否安装稳定，是否符合安装要求，外观是否有碰痕、擦痕。机器人与控制箱连接线是否正常，示教盒各按钮是否有效，触摸屏各部分命令是否能正常接收。

2.机器人控制箱急停按钮、示教盒急停按钮、抱闸释放按钮是否能正常工作。

3.速度测试。首先在示教模式下进行手动运动的速度测试。测试在关节模式、直角模式以及工具坐标模式时，运动速度是否在标准范围内，然后修改速度看速度控制是否有效。

4.稳定性测试。在公司内编写了一个通用的测试程序，机器人每个轴会进行最大范围的运动，并且速度逐级递增然后逐级递减，运行一定时间，测试机器是否稳定。

5.经以上测试和检查后合格（在规定范围内）。机器人是高精密安装设备，安装时难免会出现误差，为防止保证机器人动作精度，故每台机在出厂前必须做精密仪器标定检测和补偿修正。在合理精度范围内的做轴杆长，减速机比速，偏心等参数补偿，以保证设备动作和轨迹精准。标定补偿后精度在合格范围内（详见标定判别表），如果补偿调试不在合格范围内的，将返回产线重新分析、调试和装配，再标定等，直至合格。

1.5 首次使用机器人生产注意

当首次使用机器人并且已经编好程序准备生产的需要先进行安全测试：

1.测试时应单步运行，确认每个点位都是否合理，并且是否有撞击风险。

2.将速度降到可以预留足够时间反应的标准，然后运行，并测试外部急停启动还有保护性停止等是否正常使用，程序逻辑是否符合要求，有无撞机风险，需要一步一步排查。

***注意：测试步骤必须严格按程序动作顺序步做单步动作。**

1.6 变更机器人部件时所需注意

变更机器人部件时，包括更新系统软件时，需由专业人员进行操作，并且由专业人员进行测试符合使用要求才可以重新正常使用，非专业人士禁止进行此类操作。

1. 确认断电情况下操作。
2. 先断输入电源，再断输出和地线。
3. 拆卸的时候不要太过用劲，换上新的器件之后先接输出和地线，然后再接输入。
4. 最后检查线路，确认无误之后再上电测试。

***注意：有些关键部件更换后可能会影响运行轨迹，这时需要查找原因，是否参数未复原，硬件更换后是否安装符合要求等等，必要时可能需要重新回厂做标定，补偿硬件安装误差。**

1.7 保障安全

机器人与其他机械设备的要求通常不同， 如它的大运动范围、快速的操作、手臂的快速运动等，这些都会造成安全隐患。阅读和理解使用说明书及相关的文件，并遵循各种规程，以免造成人身伤害或设备事故。用户有责任保证其安全的操作环境符合和遵守地方及国家有关安全性的法令、法规及条例。

- 机器人的示教维护必须遵照下列法规：
  - 有关工业安全和健康的法律。
  - 有关工业安全和健康法律的强制性命令。
  - 有关工业安全和健康法律的相应条例。

  其他有关法律是：
  - 美国的职业安全与健康法。
  - 德国的工厂法。
  - 英国的工作安全与健康法。
  - 欧盟的 89/392 机械行业指令和欧共体的 91/368 。
- 准备
  - 安全技术规则

  根据符合有关法规的具体政策进行安全管理。
- 遵守
  - 工业机器人的安全操作 （ISO 10218）。
- 增补
  - 安全管理系统

指定授权的操作者及安全管理人员，并给予进一步的安全教育。

- 示教和维修机器人的工作被列入工业安全和健康法律中的“危险操作”。

1.8 专员培训

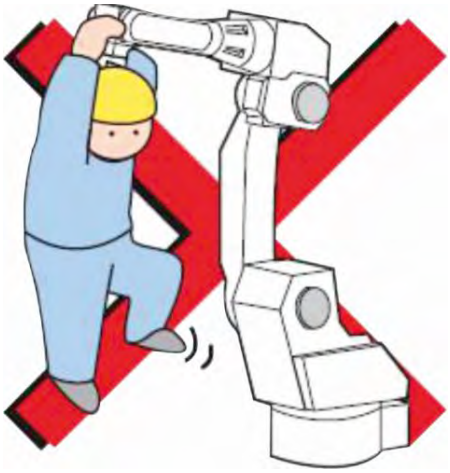
- 示教和维护机器人的人员必须事先经过培训。
- 关于培训的更多信息请咨询我公司或代理商。

1.9 人员安全操作注意事项

- **整个机器人的最大动作范围内均具有潜在的危险性。**
  为机器人工作的所有人员（ 安全管理员、安装人员、操作人员和维修人员 ）必须时刻树立安全第一的思想，以确保所有人员的安全。
- **机器人的安装区域内禁止进行任何的危险作业。**
  如任意触动机器人及其外围设备，将会有造成伤害的危险。
- **请采取严格的安全预防措施， 在工厂的相关区域内应安放， 如“易燃”、“高压”、“止步”或“闲人免进”等相应警示牌。**
  忽视这些警示可能会引起火警、电击或由于任意触动机器人和其他设备会造成伤害。

  严格遵守下列条款：
  – 穿着工作服 （ 不穿宽松的衣服 ）。
  – 操作机器人时不许戴手套。
  – 内衣裤、衬衫和领带不要从工作服内露出。
  – 不佩戴大的首饰，如耳环、戒指或垂饰等。

  必要时穿戴相应的安全防护用品，如安全帽、安全鞋（ 带防滑底的 ）、面罩、防护镜和手套。不合适的衣服可能会造成人身伤害。
- **未经许可的人员不得接近机器人和其外围的辅助设备。**
  不遵守此提示可能会由于触动机器人控制柜、工件、定位装置等而造成伤害。
- **绝不要强制地扳动机器人的轴。**
  否则可能会造成人身伤害和设备损坏。



- **绝不要倚靠在机器人或其他控制柜上，不要随意地按动操作键。**
  否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。



- **在操作期间，绝不允许非工作人员触动机器人。**
  否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。

1.10 解救被困人员指南

在机器人启动运行时，需要确定机器人运动范围内没有人，如若还是有工作人员被机器人困住，那么请谨慎操作以下步骤：

1. 当发现有工作人员被困住时，应立即拍下急停，将设备停止运行。
2. 施救人员在旁边将机器人扶住，让机器人不要乱动以免给被困人员更大的伤害。
3. 打开保护装置，按下手动解开抱闸的按钮，然后施救人员手动将困住伤员的机器人移开，将被困人员解救出来。

第二章　调机及运行模式

2.1 手控器外观及说明



2.1.1 左按键区

启动/start：自动模式：自动模式下，按下“启动”键启动机器人，运行选定模号程序，
手动模式：在停止或手动状态下，手控使能，按下“复归”键，弹出复归窗口，再按下“启动”键，启动绑定的可编按键“复归”动作。

停止/stop：手动模式：运行复归程序时，按下“停止”键停止复归动作。
自动模式：机器人运行中，按下“停止”键，按 1 次切换至单循环模式，运行至模组结束停止，如果连续按 2 次时，运行中的机器人立即停止运行程序动作，报警时：出现报警时，按“停止”键可消除一般报警,注意：有些报警需在停止档下清除，不可清除报警，需解除触发条件后才可清除。

W/J：按下此键 1 次，可切换操作坐标系，切换顺序：世界坐标、关节坐标、工具坐标和用户坐标之间轮流切换，在不同的坐标系下进行操作。

***注意：**不是切换手控器屏幕下方的显示坐标，是切换操作坐标系类型，切换用户工作台和工具需手动切换。

复归/return：手动模式下，按下手控使能，再按下“复归”键弹出可编按键复归启动窗口，再按启动键，启动后按可编按键内流程动作执行，执行完即停止；中途停止，再次启动则 2 次重复，将从头开始。

***注意：**也可在此可编程按键里加入其他指令，如在按复归回原点时让某输出点断开。

速度+/speed+：手动模式，增加手动驱动速度比；自动模式下，勾选调速使能，增加全局速度比。

速度-/speed-：手动模式，减少手动驱动速度比；自动模式下，勾选调速使能，减少全局速度比。

2.1.2 右按键区

以下为手控外部按键驱动操作，操作时，以选定的操作坐标系定义的方向移动操作。

J1+/X+ 键：按操作坐标系（J1+/X+）向正方向移动；　J1-/X- 键：按操作坐标系（J1-/X-）向负方向移动。

J2+/Y+ 键：按操作坐标系（J2+/Y+）向正方向移动；　J2-/Y- 键：按操作坐标系（J2-/Y-）向负方向移动。

J3+/Z+ 键：按操作坐标系（J3+/Z+）向正方向移动；　J3-/Z- 键：按操作坐标系（J3-/Z-）向负方向移动。

J4+/U+ 键：按操作坐标系（J4+/U+）向正方向移动；　J4-/U- 键：按操作坐标系（J4-/U-）向负方向移动。

J5+/V+ 键：按操作坐标系（J5+/V+）向正方向移动；　J5-/V- 键：按操作坐标系（J5-/V-）向负方向移动。

J6+/W+ 键：按操作坐标系（J6+/W+）正方向移动；　J6-/W- 键：按操作坐标系（J6-/W-）向负方向移动。

J7+/M7+ 键：按操作坐标系（J7+/M7+）正方向移动；　J7-/M7- 键：按操作坐标系（J7-/M7-）向负方向移动。

J8+/M8+ 键：按操作坐标系（J8+/M8+）向正方向移动；　J8-/M8- 键：按操作坐标系（J8-/M8-）向负方向移动。

2.1.3 上方开关区

1、旋转档位开关



手控器的档位开关可拨动 3 档，状态分别为手动（MANUAL）、停止（STOP）、自动（AUTO），切换至不同页面操作：

【手动】：将状态选择开关打到左边即进入手动状态，显示屏左上角图标即变成如图 

在此状态下可以进行手动操作和操作编写程序，复归等可编按键操作。

【停止】：将状态选择开关打到中间即进入停止状态，显示屏左上角图标即变成如图 

在此状态下可以进行参数设定，可停止机器人所有运行动作。

【自动】：将状态选择开关打到右边即进入自动状态，显示屏左上角图标即变成如图 

在此状态下，按下“启动”键，机器人可以进行全自动运行，以及在自动下做相应设置辅助操作。

2、急停按钮



作用：紧急情况下按下急停按钮，会断掉所有轴的使能，系统报警“紧急停止”，将旋钮旋出后，按下【停止】键，可消除报警。

3、微调旋钮

作用：手动状态精确调位时，可以用此旋钮对轴进行精确移动。

操作方法：单击右侧  打开手动“软键盘”操作按钮，单击勾选“手轮使能”选项，选择手轮速度、在左边操作按钮，选择需要微调的轴或者按一下需要微调的轴按键（手控器上），然后滚动微调旋钮即可使轴一点一点移动至目标点。



手动触屏操作或配合外部按键旋钮操作说明

手轮速度：

X5：动一格轴平动 0.05mm 或轴转动 0.05 度。

X10：动一格轴平动 0.1mm 或轴转动 0.1 度。

X50：动一格轴平动 0.5mm 或轴转动 0.5 度。

***注意：**切换至不同的坐标系下进行操作，在工具坐标系和用户坐标系下时，请选择对应的工具和工作台操作，由于在各操作坐标系下操作的方向不一样，请正确选择操作方向键。

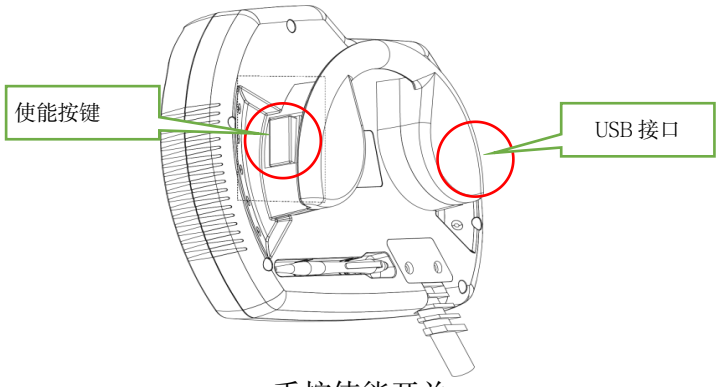
4、下按键区

触屏下排功能按键：F1－F5 为功能键，使用时必须在特定下或绑定功能设定才可正常使用，如：F5 在手动编程模式下，可对选中的路径指令试行操作，F1－F4 可在按键和指示灯参数设定页面设定绑定功能，详见后章讲解。

5、接口、按键

（1）左边 USB 接口：数据导入导出使用，如程序导入导出，数据导出，程序升级等使用。

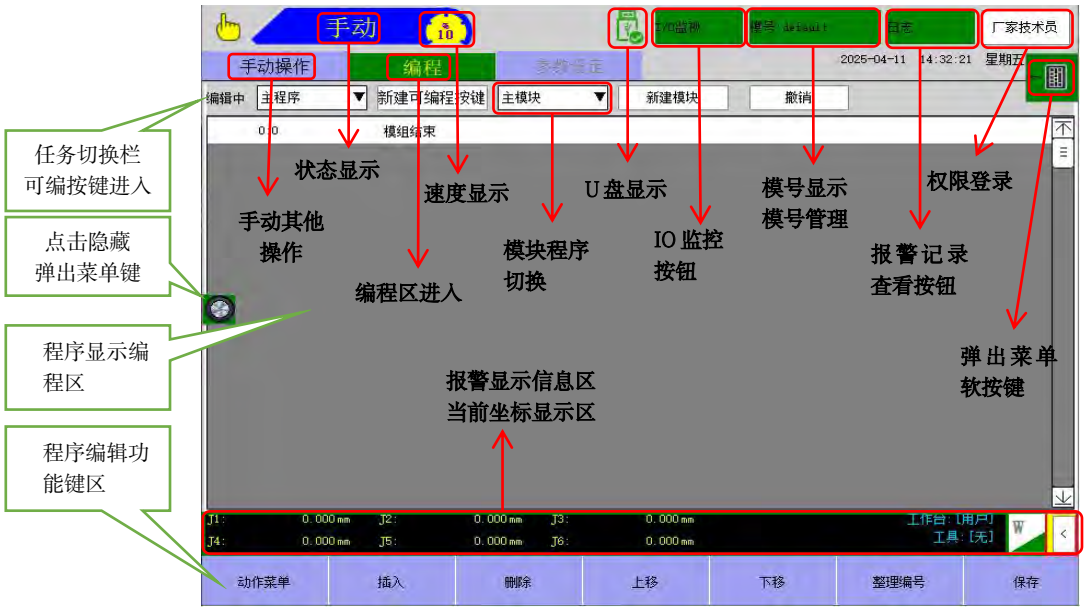
（2）右边按键：轴驱动使能键，开关三挡：默认 1 档，轻按使能 2 档，重按 3 档使能，1 档和 3 档使能断开，2 档上使能，操作移动轴或试行动作时，需长按使能键方可操作，否则报警未使能，不可移动等操作。



手控使能开关

2.2 手控主画面

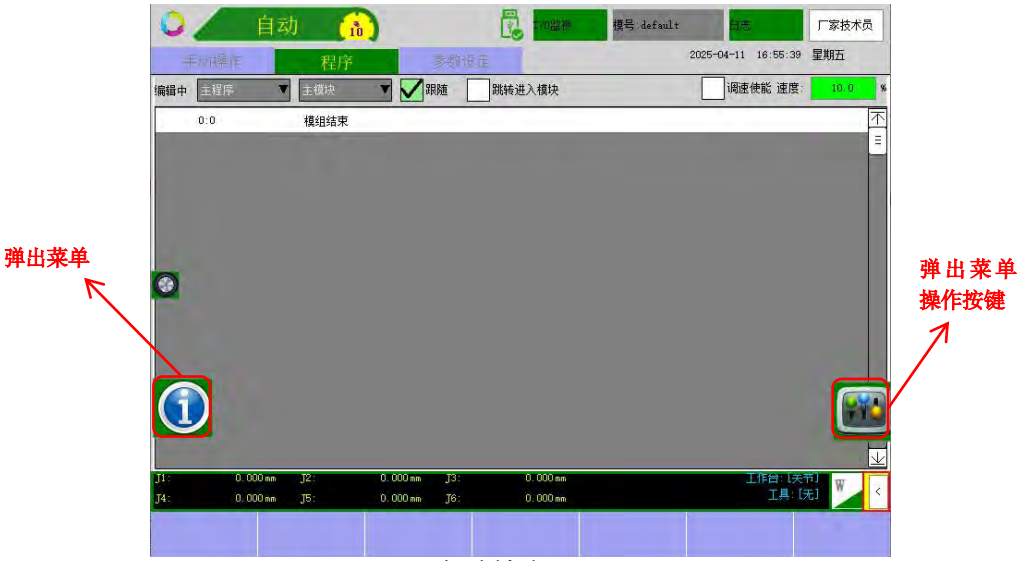
2.2.1 切换各档位下主页面



手动档主画面



停止档主画面



自动档主画面

2.2.2 权限登录

权限登录：点击“登录”进入登录界面，首先选择用户类型，输入密码，再点“登入”。如需退出登录直接点击“登出”，操作示意图如下所示：



权限登录操作页面

***注意：**对系统进行设置前请先登录，因为不同的用户名管理权限不同，显示和操作权限也不一样。用户权限请看后章用户管理章节。

2.2.3 日志查看

点击弹出、收回日志或查看，报警记录：点击“报警记录”勾选框可查看报警记录，还可以勾选操作记录和按键记录，查看相关内容。

1、报警记录页面

记录机器人异常报警时的信息记录日志汇总，点击报警条，可详细查看报警时，同时记录的其他信息，以便辅助分析使用，登录厂家技术员权限可导出报警记录。

***注意：**上下拖动可查看更多内容。



报警记录日志页面

2、操作记录页面

记录操作性记录，具有辅助性的，如编程，修改参数，登录用户等记录，登录厂家技术员权限可导出操作记录。

***注意：**上下拖动可查看更多内容。



修改操作记录日志页面

3、按键记录页面

记录按键或开关性操作记录，如运行时，按停止，或切换档位开关，试行路径等等具有辅助的记录，登录厂家技术员权限可导出按键记录。

***注意：**上下拖动可查看更多内容。



按键操作记录日志页面

4、程序运行记录页面

记录自动运行过程中程序运行情况，可以记录程序行运行顺序、运行的模号、记录的程序运行情况（是主程序还是子程序）、记录程序运行的模块、记录程序运行的步号、记录程序行运行的时间，插入 U 盘后点击导出按钮可将程序运行记录导出至 U 盘中，点击更多按钮可上一页、下一页、跳转至首页、跳转至尾页、输入页码可跳转至对应页面等功能。



程序运行记录页面

2.2.4 模号

模号：根据不同工艺建立的模号进行显示，点击模号进入模号管理页面可对其进行“新建”、“载入”、“复制”、“删除”操作，模号页面如下所示：



模号管理页面

***注意**：模号页面需要“管理员”及以上权限才能打开。

载入：选中需要载入的模号，再点击“载入”按钮，即可载入选中模号，自动运行时即运行该模号。

新建：点击“新建”按钮，弹出模号命名编辑框，输入所要新建的模号名称，然后再点击“确定”按钮，即可新建一个空白的模号，模号名称可以输入中文、英文或数字。

复制：选中要复制的模号，再点击“复制“按钮，弹出模号命名编辑框，输入新的模号名称，并点击“确定”按钮，即可将已存在的模号复制到新建的模号里。

删除：选中需要删除的模号，再点击“删除”按钮，即可删除模号，当前已载入的模号不可以删除。

加密：加密后的模号不能修改，必须解密后才能修改和删除，用于锁定一些非常重要的工艺模号。点击选中需要加密的模号，再点击“加密”按钮，弹出如下页面：



加密操作

在如上图页面中，输入密码并点击“确定”按钮即可完成对模号进行加密。已加密的 🔒 模号右边会出现锁的图标。

解密：选中已加密的模号，点击“解密”按钮，输入加密时的密码即完成解密。

导出：插 U 盘到手控器的 USB 端口，点击“导出到 U 盘”选择框，选择要导出的模号，点击“导出”按钮即可将模号导出到 U 盘。(*注意：导出的模号将以时间命名的压缩包文件进行存储在 U 盘中，例如压缩包名为 HCBackupRobot_20230329183021.zip)

导入：（1）插 U 盘到手控器的 USB 端口，点击“从 U 盘导入”选择框，选择要导入的模号所在压缩包文件，点击“打开”按钮，再选中模号，点“导入”即可将模号导入。

（2）插 U 盘到手控器的 USB 端口，点击“从离线编程导入”按钮，选择.act 文件，点“导入”即可将模号导入。

搜索：在编辑框输入模号名称再点击“搜索”按钮即可搜索到已存在的模号。

清除搜索：点击一次清除搜索记录。

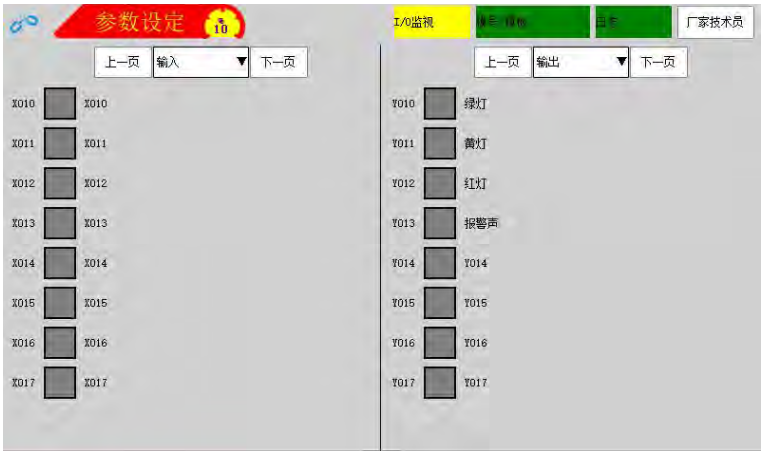
2.2.5 IO 监视

监视页面内可实时查看监视的相关信息有：“输入”和“输出”、“中间变量”、“伺服监控”、“内存数据”、“焊接数据”、“网络数据”等，点击“I/O 监控”弹出窗口，再次点击缩回窗口，上页与下页按键切换当前项页面。



监视页面调出查看

注意：点击监视切换，弹出选项，选中需切换的项即切换至需要监视的页面，可通过“上一页”和“下一页”查看更多内容，两边可切换不同的项监控查看。



X 输入/Y 输出监视页面



中间变量/伺服参数项监视页面



注塑板 EUX 和 EUY 监视页面



内存数据和焊接参数监视页面



网络数据监视页面

第三章　手动档（操作）

3.1　手动坐标系操作

说明：机器人在手动状态下，切换至可操作坐标：世界坐标、关节坐标、工具坐标，用户工作台，

***注意：**在工具坐标下操作时，根据选定建立的工具操作，默认无时为法兰工具，用户下坐标系操作时，根据选定工作台下操作，默认无时为世界。

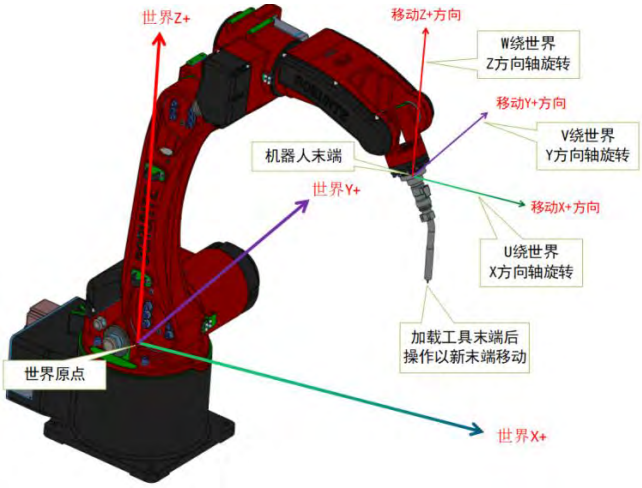


软按键操作

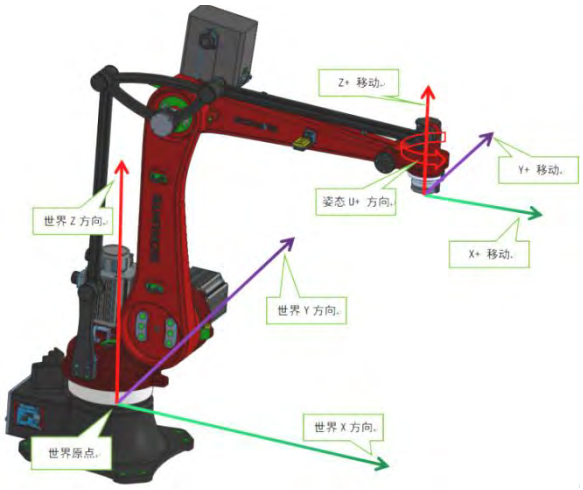
驱动运动类型，根据切换的坐标系操作移动不同，可分以下空间操作：

3.1.1 世界坐标系

以基座坐标系（世界坐标系），对末端 X，Y，Z 空间方向移动，末端空间坐标 U，V，W 姿态旋转，M7，M8 附加轴协同联动或单动，注意移动规则方向如下图：



6 轴机型世界坐标系



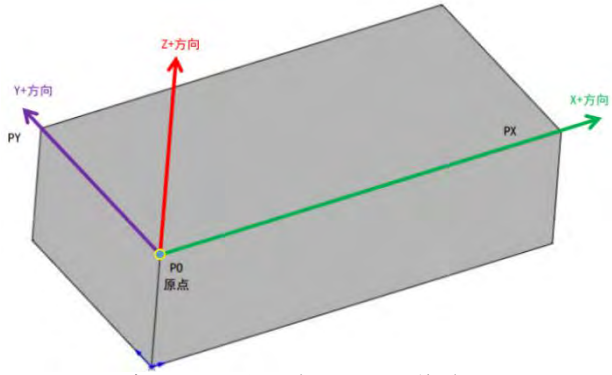
4 轴机型世界坐标系

特别说明：空间位置姿态旋转，是以机器人末端点，坐标系方向轴为基准绕向旋转，U 绕 X 方向轴旋转，V 绕 Y 方向轴旋转，W 绕 Z 方向轴旋转，后续的用户坐标系和工具坐标系也是以此规则移动旋转，机器人在未加载工具时，末端为 6 轴法兰中心，加载工具后，末端将以标定的工具末端位置操作移动，注意：4 轴机型为特殊机型，只有 U 姿态角操作，操作绕 Z 旋转，旋转等同 6 轴机型 W 操作。

3.1.2 用户坐标系

切换至用户建立工作台，在工作台坐标系，对末端 X，Y，Z 空间方向移动，末端空间坐标 U，V，W 姿态旋转，M7，M8 附加轴协同联动或单动。

***注意：**如果无建立用户工作台，则默认世界坐标操作，注意移动规则方向如下图：



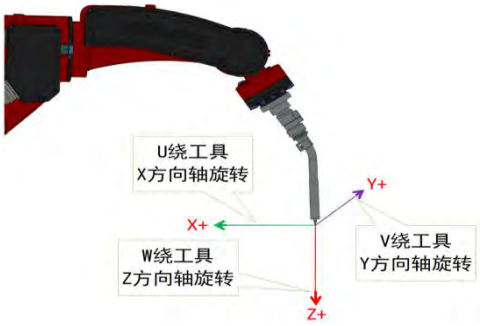
建立的用户坐标系（工作台）

特别说明：建立用户工作台后，工作台定义的操作方向和旋转姿态，将以自定义的方向和方向轴旋转姿态，4 轴机型，由于无末端无 U 姿态绕 Z 轴旋转，如果建立用户工作台 X，Y 不平行于世界 X，Y 面时，操作可能会存在一定差异！！！

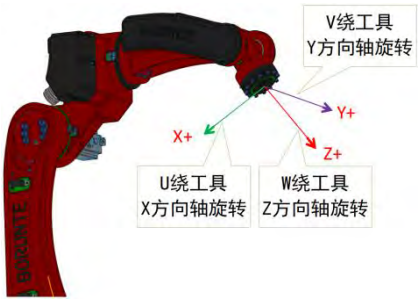
3.1.3 工具坐标系

切换至建立的工具，在工具坐标系下，对末端工具方向 X，Y，Z 空间移动，末端坐标 U，V，W 空间姿态旋转，M7，M8 附加轴协同联动或单动，注意：如果无建立工具，则默认机器人末端法兰工具操作，4 轴码垛机型，工具坐标系，默认 Z 方向朝下，U 为工具姿态（相当于工具姿态 W 操作），无 V，W 姿态角操作。

特别说明：由于工具方向 X,Y,Z,U,V,W 是相对工具末端定义的方向，工具方向会随姿态变化而旋转，工具方向不变，实际移动方向可能已经变化，注意移动规则方向如下图：



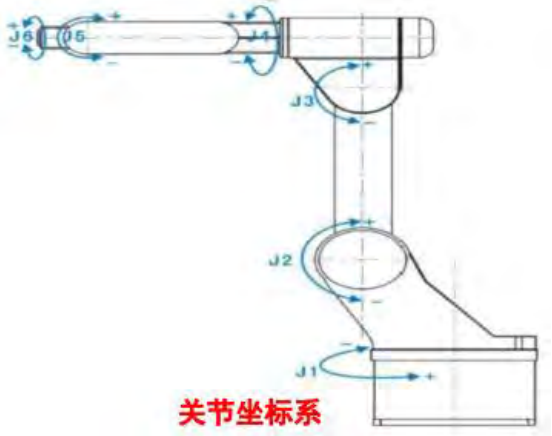
自定义工具坐标系



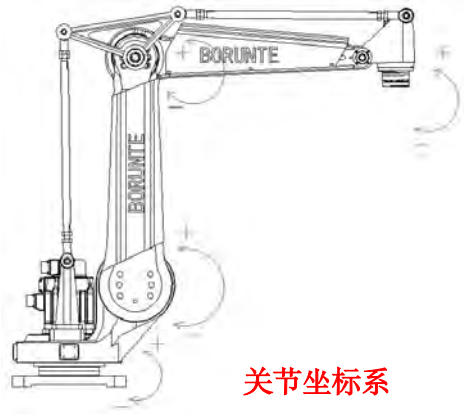
默认工具坐标系

3.1.4 关节坐标系

在关节坐标下，对关节轴方向驱动，注意轴的正确方向，移动方向如下图：



6 轴机型原点和关节轴方向



4 轴码垛机型原点和关节轴方向

在手动状态下操作，按下使能键，和对应空间方向按键，操作相应的动作移动空间移动。

特别说明：在世界坐标，工具坐标，和用户坐标下操作时，移动 X，Y，Z 是根据坐标系定义方向移动，旋转姿态时也是按对应的旋转轴旋转姿态，U 绕 X 轴，V 绕 Y 轴，W 绕 Z 轴旋转，末端位置不变，此操作为驱控版本说明。

3.2 按键

说明:手控器上的外部操作按键，详见外观介绍。

3.3 信号输出



说明：手动点击各对应 IO 控制输出，确认实际 IO 是否对应输出和开关（通或断）状态。

3.4 工具标定



工具标定操作页面

说明：标定工具前，必须有已固定的参考尖点，然后再以工具尖点对其无限接近参考尖点，进行各姿态角度下校验，并把各校验动作姿态点按要求对应记录，记录完成后，点击计算，如果弹出 OK 确认框时，弹窗上显示的数据，即为工具尖点到法兰末端中心距离和工具定义方向与法兰工具的相对旋转角度，然后点 OK 键，并点保存功能键即可保存数据，如果失败，将弹出工具计算失败提示框。



工具标定结果 OK 提示框

操作方法：

（1）点击新建按钮，弹出建立窗口，建立工具名称和选定工具标定方法，点击确认；

（2）按选定的标定方法，使其工具末端与参考尖点无限接近，并对应点位记录下各点数据，直至按要求记录完成的数据，点击记录点功能键，数据写入选定点位内或直接数据点位内；

（3）数据记录完成后，点击计算功能键，等待计算结果，如上图，弹出计算框，提示 OK 和结果，即标定正确，如果标定不正确，或结果偏出过大时，则弹出工具计算失败框（下图）提示！**请按要求重新开始标定所有点位**；



标定失败

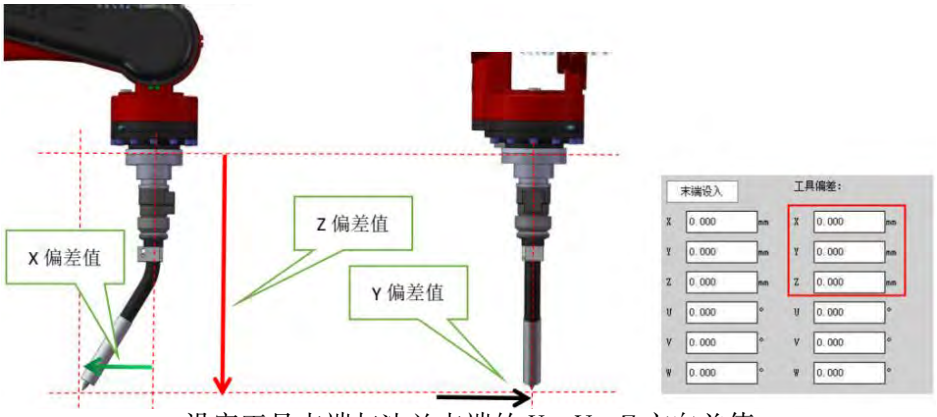
（4）标定工具后，点击确认，并点击功能键保存即标定工具完成；

（5）验证工具精度：切换工具坐标系操作，切换至标定工具，操作确认工具方向 X，Y，Z 是否正确，姿态 U，V，W 是否围绕定义工具方向旋转，末端是否移动等验证。

***注意：**旋转（W）工具 Z 后，工具 X，Y 也将跟随旋转，旋转工具 U，V 时，工具 Z 也将跟随变动方向。

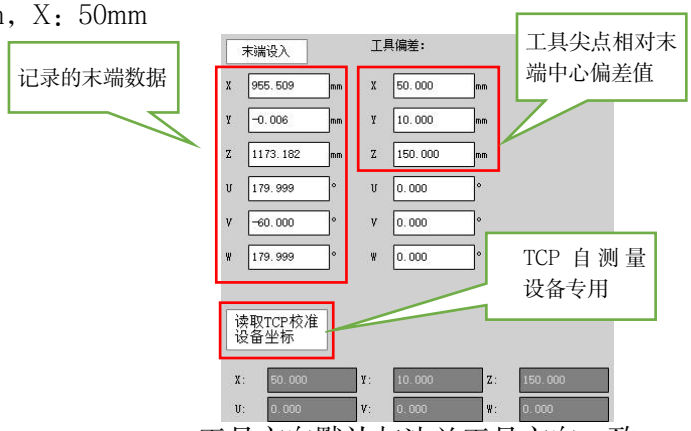
3.4.1 两点法标定

标注出工具末端至机器人末端数值，标注如下图填值：



设定工具末端与法兰末端的 X，Y，Z 方向差值

说明：以图为标准动作，测量出末端到机器人法兰工具点的,X，Y，Z 偏差值，注意：给定值有正负，值以法兰中心为起点计算，如：法兰 Z 向下 150mm，往 X 负方向 50mm，Y 正方向 10mm，即偏差值填写：Z：150mm，Y：10mm，X：50mm



工具方向默认与法兰工具方向一致

如图，确认好偏移数据后，点击计算，保存后，工具参数有效，切换使用此工具，机器人末端点位将已知偏移位置，2 点法不可自定义工具方向，默认工具方向参考工具坐标系默认方向，读取 TCP 校准设备坐标功能为 TCP 自测量设备专用，详情可查看《机器人适配 TCP 精度自测量设备》说明书。

***注意：**2 点法不需参考点标定点，但需设定正确法兰中心位置与工具末端偏差值。

3.4.2 工具 3 点法标定

说明：主要用于 delta 及 scara 机器人标定工具，3 点法必须有固定参考点对比标定，如：以参考点 A 位标定点，以工具末端尖点与参考尖点相对无限靠近，记录 3 个位置点位，标定步骤记录如下或图：

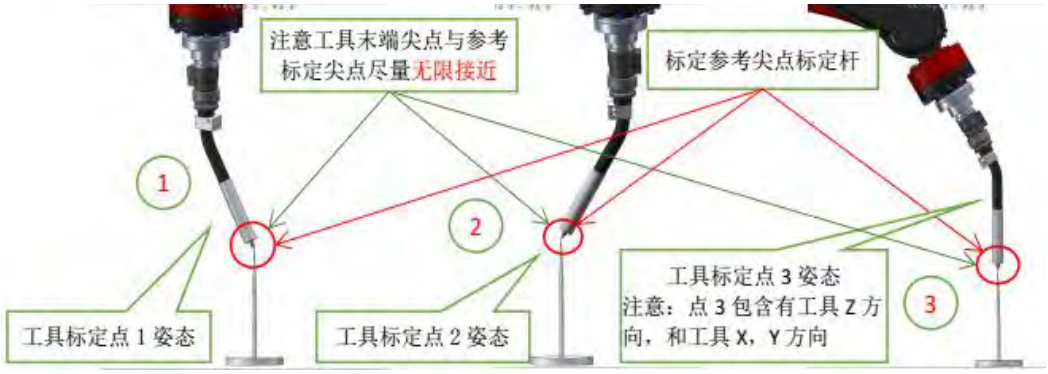
（1）选定参考点，调整法兰工具姿态角度，使参考尖点与法兰工具尖点相对无限接近，参考图①记录点位 1；

（2）移开对应点，再次调整法兰工具角度，与 1 记录点角度要求大于 30 度以上新姿态点，重新再次使尖点与法兰工具尖点相对无限接近，参考图②记录点位 2；

（3）注意：标定点 3 时，参考图③，再次调整法兰工具角度，与 1 记录点，2 记录点角度要求大于 30 度以上新姿态点，使其法兰工具尖点与参考尖点相对无限接近，并记录点 3；

（4）点击计算功能键，等待计算结果，弹出计算框，提示 OK 和结果，即标定正确，如果标定不正确，或结果偏出过大时，则弹出工具计算失败框提示！**请查找原因，重新按步骤操作标定**；

（5）工具标定完成后，请切换工具验证末端位置是否未标定位置，一般调整姿态，查看旋转时，末端是否移动在合适范围内，3 点法不可自定义标定工具方向，默认工具方向参考工具坐标系默认方向。



标定参考图

3.4.3 工具 6 点法标定

说明：标定前请固定一标定参考点，标定步骤如下图，含以上点标定可参考：

（1）选定参考点固定，调整法兰工具姿态，使参考尖点与法兰工具尖点相对无限接近，记录点位 1 内，参考图①；

（2）移开对应点，再次调整法兰工具姿态，与 1 记录点姿态角度要求大于 30 度以上新姿态点，重新再次使尖点与法兰工具尖点相对无限接近，记录点位 2 内，参考图②；

（3）移开对应点，再次调整法兰工具姿态，与 1 记录点姿态角和 2 记录姿态角要求大于 30 度以上新姿态点，重新再次使尖点与法兰工具尖点相对无限接近，记录点位 3 内，参考图③；

（4）注意：标定点 4 时，定义工具方向 Z，请确认焊枪工具方向，使其方便编程，如图 A 参考焊枪垂直，工具 Z 方向与世界 Z 方向平行，使其焊枪尖点与参考点无限接近，记录点 a 点，图 A；

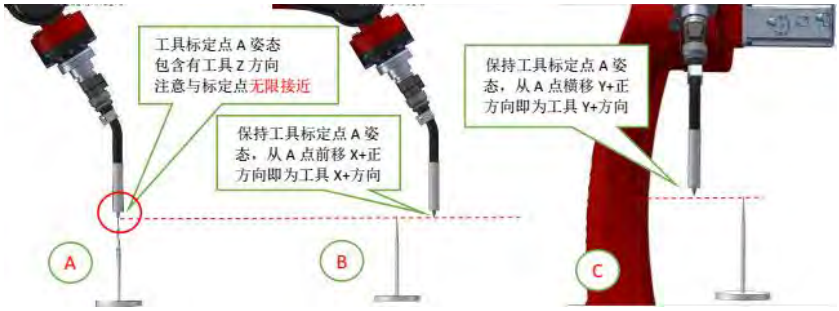
（5）即在 A 点记录点位置上，保持姿态，世界平行移动 X+方向即为工具 X+方向，记录点 b 点，图 B；

（6）即在 A 点记录点位置上，保持姿态，世界平行移动 Y+轴方向即为工具 Y+方向，记录点 c 点，图 C；

（7）点位全部记录完成后，点击计算，等待结果，当标定正确或误差不大时，即弹出标定结果 OK 确认框，并点保存即可，否则计算标定失败提示框，在标定失败后请查找原因，是否为标定对点位不是无限接近导致或参数异常导致。



前 3 点姿态参考



A，B，C 工具方向参考

特别说明：以上为 6 点法标定，如果使用其他超出 6 点以上标定时，可参考此法标定工具，原则点位越多，标定工具尖点越接近参考尖点记录，工具精度与标定对点是否无限接近有很大关系。当大于 23 点法标定时，可修正原关节原点，使用时，请慎用！！！记录参数时，请切换在世界坐标下（工具选无）操作。

***注意：**上图标定，工具 Z 方向正为向上移动，有些工具标定 Z 方向正为向下移动，标定时，请以实际使用习惯为准，方向定义请参考建立工作台定义方向确认 Z 方向原理。

3.4.5 可编程按键

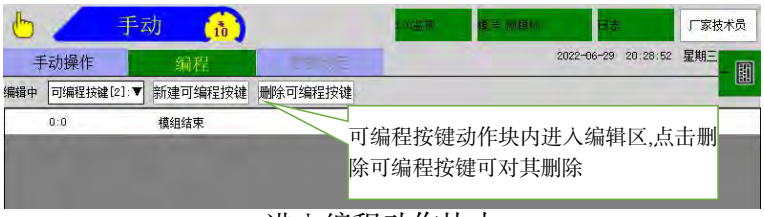
说明：在编程内点击新建可编程按键，弹出对话框给定可编按键命名，确认并生成一个可编按键任务工作块。



新建可编按键命名

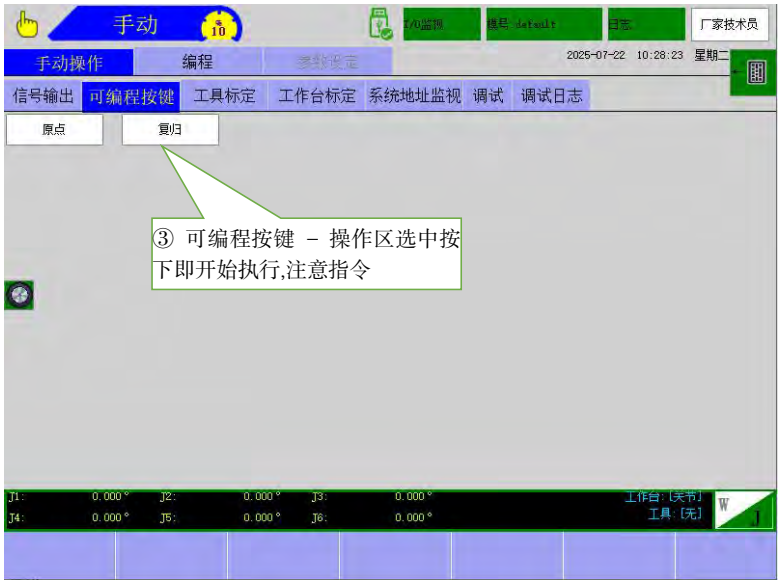


选中可编任务，即切换进入



进入编程动作块内

进入后可对内做编辑流程部动作，支持几乎所有指令类型，具体以实际为准。编写动作步动作时，请按正确逻辑编写。



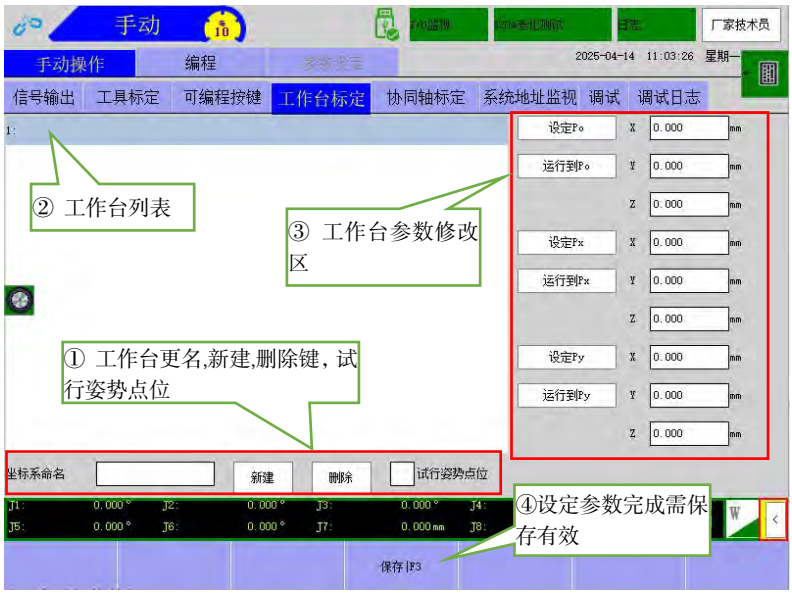
可编程按键操作

可编按键操作使用方法：执行时，在可编程按键区看到生成的按键名，首先按下使能按键，按下可编程按键并保持，即开始执行可编程按键内流程动作，注意：如果内有多个动作时，从按下开始，内部流程动作将从第 1 步开始直至结束，如果中途停止重新再按下，动作将重复开始执行。

复归操作方法：可编程按键“复归”已与外部按键绑定，在停止或手动状态下，按“复归”键一次再按“启动”键即可进行原点复归，也可使用软按键区“复归”操作。

***注意：**原点复归时，用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按“停止”键停止原点复归或按下“急停按钮”。

3.4.6 工作台标定



标定参数页面

说明：为便于编程和操作编程，故在工作面或工件台重新自定义坐标系，设定活动空间工作面上，如下图，以某点为原点 PO，并以此点为起点定义 PX，PY 方向点，建立的用户坐标系，叫工作台。

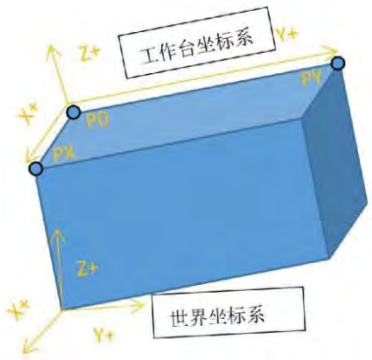
用户坐标系操作：切换到用户坐标系，切换到建立的工作台，对 X，Y，Z，U，V，W 操作，等同于在一个旋转或移动过后的，自定义新的“世界坐标系”操作，在编程和操作使用时，只需以此基础，基于此工作台的路径指令，快速填写相应数据或移动操作等，可复用程序到其他工作台上使用。

编程使用：在编程和操作使用时，只需以此基于此工作台快速填写相应数据并附带此工作台即可，在复用时，可使用可切换工作台变量，对其专用切换工作台指令，切换使用的工作台即可复用程序。

***注意：**（1）未带工具标定工作台，定义的 PO，PX，PY 点时，机器人必须保持同一姿态标定以上 3 点，标定结果视为机器人末端点形成的工作面，而实际标定的面将是以此标定参考点到机器人末端位置偏移后建立的工作台，所以此标定只能对要求不高的可以适用；

（2）如果对定点和姿态要求高的，必须精确标定工具末端工具后，再用此工具（切换使用标定工具）尖点去标定工作台，否则将无法达到所需精度和姿态变换位置要求；

（3）标定时，注意 PX，PY 线方向线，如果 PX，PY 线对调时，工作台 Z 方向将为反向。





验证工作台：切换至用户操作坐标系，并切换建立的工作台，对 X，Y，Z 操作移动，如果与定义的方向正确，工作台位置，X0，Y0，Z0 位置在工作台定义的 PO 位置，即标定正确，注意对接点必须为机器人末端，如果带工具时，请切换至标定工作台时使用的工具。

3.4.7 协同轴标定

说明：装配工件作业时（类似工作），由于需要翻转工件才能正常工作继续，此时需新增翻转轴辅助工作，由于附加轴只是简单的翻转后再次定位作业，工作效率不是很好，故此需求，在附加轴翻转时，也能处于工作中，此时就需要标定附加轴以便协同作业，开启协同轴时，必须开启和标定后才可正常做协同使用。普通单轴驱动使用不需标定也可使用；

涉及参数说明：

协同轴：在协同轴 1 与 2 中设置对应的协同轴参数（1 代表扩展轴第 7 轴，2 代表扩展轴第 8 轴，请选择需

要设置的对应轴，进行参数设置）。

轴类型：旋转、平移（请按实际的第 7 轴、第 8 轴运动类型来选择设定。选择需要设置的对应轴，进行参数设置）。

使能：使用协同轴时需要勾选使能，否则协同轴不可用。

设置 P1-P3：运行到 P1、P2、P3 标定点位置，并逐个位置进行记录。

保存：点击保存后，所有设置下发完成修改有效。



协同轴标定参数页面

1、协同轴 1（7 轴）标定 – 旋转

标定方法如下：

（1）标定前必须标定一工具，并达到一定精度，精度越高，对后续协同标定效果越好，并切换载入此工具标定；

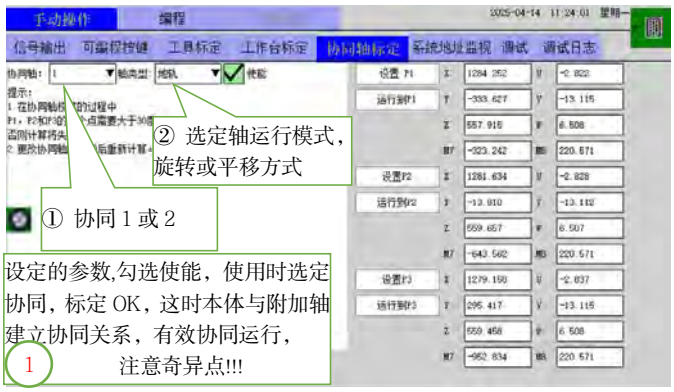
（2）固定一参考尖点在附加轴 7 轴面上进入协同标定页面，指向协同 1，设定轴旋转类型，并勾选使能，图 1；

（3）如图 3，旋转第 7 轴，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P1 点（图 1）；

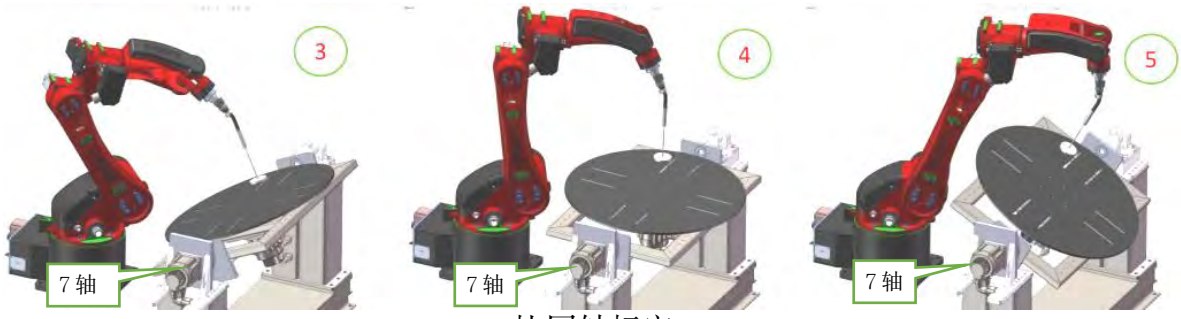
（4）如图 4，移开尖点，旋转附加轴，使 P1 点与 P2 点角度差应大于 30 度，再次使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P2 点（图 1）；

（5）如图 5，移开尖点，继续旋转附加轴，使 P2 点与 P3 点角度差应大于 30 度，再次使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P3 点（图 1）；

（6）点保存键记录所有点位信息（图 1）。







协同轴标定

功能验证：手动档位，打开图 2，勾选协同，移动至图 3，或图 4 或图 5，低速驱动附加轴，观看标定接触点位置是否跟随旋转变动，本体工具与标定杆姿态是否保持一致同向旋转移动，如果差异在一定范围内即标定 OK，否则即为标定不对或其他参数影响导致，需找到原因重新标定。

2、协同轴 2（8 轴）标定 – 旋转

标定方法如下：

（1）标定前必须标定一工具，并达到一定精度，精度越高，对后续协同标定效果越好，并切换载入此工具；

（2）固定一参考尖点在附加轴 7 轴面上进入（图 1）协同标定页面，指向协同 1，设定轴旋转类型，并勾选使能；

（3）如图 6，旋转第 7 轴，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P1 点（图 1）；

（4）如图 7，移开尖点，旋转附加轴，使 P1 点与 P2 点角度差应大于 30 度，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P2 点（图 1）；

（5）如图 8，移开尖点，继续旋转附加轴，使 P2 点与 P3 点角度差应大于 30 度，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P3 点（图 1）；

（6）点保存键记录所有点位信息（图 1）。



协同轴标定

功能验证：手动档位，打开图 2，勾选协同，移动至图 6，或图 7 或图 8，低速驱动附加轴，观看标定接触点位置是否变动，本体工具与标定杆姿态是否保持一致同向旋转移动，如果差异在一定范围内即标定 OK，否则即为标定不对或其他参数影响导致，需找到原因重新标定。

3、协同轴标定 – 平移

标定方法如下：

（1）标定前必须标定一工具，并达到一定精度，精度越高，对后续协同标定效果越好，并切换载入此工具；

（2）固定一参考尖点在附加轴平移一边起点上，进入（图 1）协同标定页面，指向协同 1，设定轴平移类型，并勾选使能；

（3）起点位：使其工具尖点（工具标定的末端尖点）与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P1 点；

（4）继续移动附加轴在中间位停止，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P2 点；

（5）继续移动附加轴一段距离停止，使其工具尖点与附加轴上固定参考尖点对应无限接近，并记录 P3 点；

（6）点保存键记录所有点位信息（图 1）。

功能验证：手动档位，打开图 2，勾选协同，移动至 P2 点，正向或反向平移附加轴低速驱动，观看标定接触点位置，本体工具与标定杆姿态是否保持一致同向移动，如果差异在一定范围内即标定 OK，否则即为标定不对或其他参数影响导致，需找到原因重新标定。

3.4.8 系统地址监控



说明：输入监控地址，按间隔时间设定，点击开始监控系统地址数据值变化，并记录数据长度，再次点击停止键，记录停止，清空键即记录数据清除，用于数据收集分析和协助处理问题，可本地打开或导出文件查看；

3.4.9 调试

说明：调试内部参数不对用户开放。

3.4.10 扩展工具



说明：设入 P0 与 P1 两点的坐标，点击计算可计算出 P0 至 P1 点之间的直线距离，如上图所示。

第四章　停止档（参数设定）

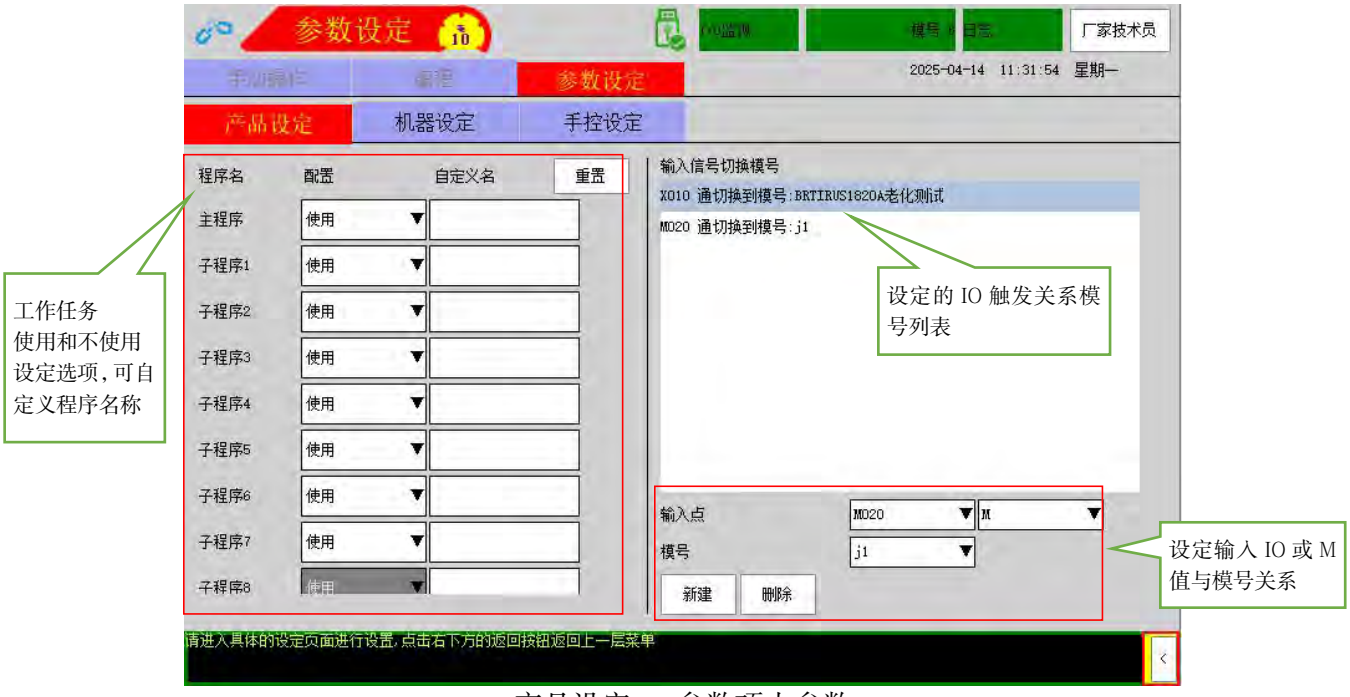
4.1 产品设定



产品设定页面参数项

说明：进入参数设定参数->产品设定类项，可对其下面相关参数进行设定，属辅助类设定参数。

4.1.1 产品设定



产品设定 – 参数项内参数

1、任务程序

说明：子程序和主程序，相当于多任务使用，任务内编写动作在自动运行时，内部编写动作，按顺序，逻辑扫描执行，使用或不使用开启和关闭操作如下：

使用：自动运行时，子程序任务同步工作，内部编写动作，按顺序，逻辑扫描执行。

不使用：任务不工作，内编写动作，自动运行时不执行工作。

自定义名称：可自定义主程序和子程序的程序名称，点击重置可恢复默认程序名称。

注意：子程序内动作等同主程序任务，内建支持指令步时，注意任务调用同一动作时冲突！！！

子程序 8：子程序 8 为特殊任务程序，他从系统开始运行后，即开始自动执行扫描内部编写动作程序指令，内建任务动作时，编写的动作，保存后开始执行，需谨慎！！！此处默认不能设定！

2、IO 信号切换模号

说明：设定指定输入 IO 或 M 值通时，切换至选定的模号，确认，显示在列表内，列表内选定设定项，点击删除键，该选定项即被删除，注意：新建时，不可以同一指定输入 IO 与多模号设定，或不同指定 IO 与同一模号设定。

工作原理：在设定列表内，某项指定 IO 通时产生沿信号触发，当机器人处于停止时，即执行切换至绑

定的模号程序，自动运行中时，执行切换模号无效，机器人需要切换为自动状态停止下来才能切换模号程序切换的模号程序后，需要在自动状态下按“启动”键开始运行。

***注意：**正常使用时，运行中不执行切换程序，必须等程序运行结束后才执行切换模号，沿信号触发执行，多个接通触发时，只有最后一个接通有效切换。

4.1.2 运行参数



运行参数设定项

1、动态容差

说明：发送脉冲与反馈脉冲误差值范围，运行时设定的允许位置偏差值，当运行中，瞬时大于设定值时，即报警停止，报偏差大报警，设定时必须是合适值，速度快，加减速时间小时，容差波动大，请按实际情况设定。

2、报警声次数

说明：设定报警声输出闪动次数，当异常报警时，即按设定次数，间隔 0.5 秒通断 1 次，当到达设定数时，停止输出与报警声输出有区别。

3、子程序 8 启动延迟

说明：当在子程序 8 内教导有动作步时，保存后，子程序 8 重启更新启动的延时时间。

4、沿信号滤波

说明：意为输入信号时，要到设定时间才能算正常信号接收，有效沿信号的维持时间，如沿信号滤波等级设为 1，则沿信号需要维持在 20ms 以上通或断时间才算是有效的沿信号，若低于 20ms 则为无效沿信号，滤波设定正常设 0 即可，如果设定过大，会导致短时接通时间不够的信号滤波掉接收不到了。

5、默认坐标系

说明：系统启动后，默认的设定坐标系，设定时，按设定切换至默认坐标系，可选关节或世界。

6、转自动后速度

说明：勾选，并设定 n 速率，切换自动后即为初始设定起始速率 n%，不勾选不启用，默认 10%。

7、自动首模速度

说明：勾选，并设定首模速率，切换自动后运行的首模速度，不管设定的运行速率是多少，当运行第一模（第 1 个循环）时，即首模按设定速度运行。

***注意：**主程序运行有执行模组结束即一个循环算一模，否则都为第 1 模运行，如果程序内有死循环未跳出执行到结束模组结束时，即始终以首模速度运行，属特殊使用，请正确使用。

8、切停止复位时间输出

说明：勾选后，自动运行中，如果直接切换到停止，即将带时间输出指令的执行动作立即复位，防止误动作，不勾选，可能存在持续输出状态，特殊使用，需慎用。

9、X23 全自动允许信号

说明：被控机台模式锁定，即在运行前，确认机台是否为该模式下，如果不是即报警提示。起到防止误操作启动等作用，信号通模式锁定，断则不在此模式启动即报警，勾选时才有效检测。

10、转停止清空视觉数据源

说明：勾选后，自动运行中，如果直接切换到停止，即将视觉数据源中的数据清空，属特殊使用，请正

确使用。

11、转自动跟随行勾选

说明：勾选后，切换自动档时会自动勾选跟随。

12、手动速度限制

说明：手动模式下操作，限定在低速安全操作下使用：**实际速度 = 限速 * 手动给定速度（百分比速）。**

手动线速度限制：手动档下在世界，工具，用户坐标系操作移动时，或试行直线类移动指令限定移动最大速度，正常设定 1 即可。

手动角速度限制：手动档下在世界，工具，用户坐标系操作姿态变化时，或试行直线类指令时限制姿态变换速度限速。

手动关节速度限制：手动档下关节坐标系操作关节时，关节运动，限制最大操作转动角度。

13、IO 报警减速停

说明：勾选后，自动运行过程中触发信号检测 IO 报警后机器人会按照设定的减速时间减速运行直至停止。

14、复用输出 IO

说明：对特殊绑定功能输出。

Y10－Y13 用做普通输出：勾选后，原绑定功能失效，即可以当普通 IO 使用。

Y26 复用：急停输出：勾选此功能，用于急停输出，按下急停按钮，系统报警紧急停止，Y026 输出断，拔起急停按钮，消除急停报警，Y026 输出通，勾选后不能再做其他使用，否则冲突。

15、固定首行启动

说明：特殊使用，勾选后，自动启动时，默认选为首行开始启动。

16、手动使用独立加减速

说明：勾选后，可设置每个关节在手动模式下运行的加减速时间，取消勾选后功能不生效。

17、手动路径使用独立加减速

说明：勾选后，可设置手动模式下运行世界坐标时的加减速时间，取消勾选后功能不生效。

18、扩展功能

说明：特殊使用，输入 DLX 后重启机器人，会开放动力学功能，部分机型才可使用此功能，需慎用，详情可查看《伯朗特拖动示教与防碰撞说明书》。

4.1.3 阀设定

***注意：**（1）该页面只有使用了本公司的改字工具软件进行编辑并升级 IO 程序后才显示内容，否则此页面为空；

（2）使用冲压工艺时，重启后该页面会显示单头阀，冲压工艺包设定，详见工艺说明书。

4.1.4 IO 设定

辅助设定任务功能



IO 设定 － 复用 IO 定义设定页面

1、复用 IO 定义

说明：如上图

外部启动：远程控制启动功能，指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，勾选保存有效。

外部使能：远程控制时，按设定条件检测，当条件不一致时，报警未使能，断开伺服使能，勾选保存有效。**外部停止档**：远程控制，等同手控档位开关停止档功能，指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，勾选保存有效。

外部自动档：远程控制，等同手控档位开关自动档功能，指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，勾选保存有效。

外部单循环：远程控制，等同单循环启动功能，指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，勾选保存有效。

外部停止：远程控制，停止功能（暂停），指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，勾选保存有效，注意：当启用外部停止，信号接通时，机器人无法启动，提示暂停中。

外部急停：远程控制，紧急停止功能，通或断触发有效，指定的输入 IO 通或断触发，设定选项：通或断，勾选保存有效。

安全门：

安全门报警条件：指定输入类型 IO 选项，指定的 IO 触发，设定触发条件：通或断。

关闭动作复位时设定：清除报警并继续、停留、复位启动选项，一般用于类似注塑安全门开或关使用。

工作原理：在自动运行中，如果设定条件满足，如：开门即触发停止报警 Err36，关上门时条件将不满足时，关闭动作，关闭动作时，触发设定项，有以下动作情况：

清除报警并继续：设定此项时，关闭动作后，清除报警继续接续动作；

停留：设定此项时，关闭动作后，清除报警，停留暂停，等待人工处理，如启动继续等；

复位启动：设定此项时，关闭动作后，自动清除报警，并复位重新开始运行。

***注意**：设定关闭动作后，由于设定不同选项，触发动作不一样，设定时，请按实际需求情况设定，否则会出现错误动作，请正确使用。

外部清除报警：和安全门功能类似，可清除报警，指定的输入 IO，沿信号触发，设定选项：上升沿或下降沿，触发设定项，有以下动作情况：

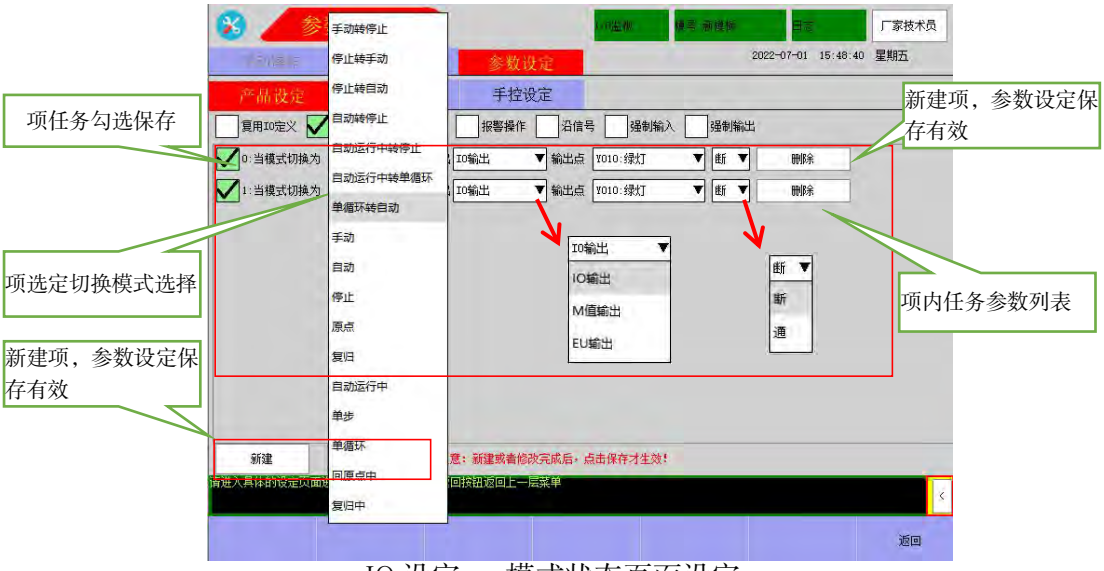
关闭动作设定：停留、复位启动选项，默认选择停留。

停留：设定此项时，关闭动作后，清除报警，光标停留在报警行，等待人工处理，如启动继续等；

复位启动：设定此项时，关闭动作后，自动清除报警，按下手控器启动按键程序会复位至首行并重新开始运行。

特别说明：沿信号或信号必须在接通或断开设定的脉宽时间（滤波时间）以上有效，否则信号无效将被滤掉，请正确设定时，默认设 0 即可。

2、模式状态



IO 设定 – 模式状态页面设定

说明：主要用于切换成某种模式后能自动控制信号的通断状态

操作方法：

（1）点击新建按键，建立参数项任务，显示在列表内；

（2）对其切换到指定模式（当前模式，弹出项选定）下，单选项，并指定触发 IO（Y，M，EUY）输出类型，和指定输出 IO 和动作状态：通或断；

（3）设定完成后点击保存键功能有效（注意勾选项启用），不需要时，可不勾选或删除项，保存即可。

功能验证：当切换至设定模式下时，按设定执行辅助输出任务，适用于特殊切换模式时需要的辅助操作任务。

***注意：**请按正常逻辑设定，不能与其他功能冲突，否则设定工作异常。

3、IO 状态



IO 设定 －IO 状态设定页面

说明：主要用于某些模式下通过控制输入输出某个信号的通断状态来自动使另一个输出信号进行通断操作方法如下：

（1）点击新建按键，建立参数项任务，显示在列表内；

（2）点击当模式中，键弹出模式，可指定的模式（可点击在模式中勾选多个模式），并指定 IO 类选定输入或输出类（类型如图）和指定 IO，再指定状态：状态为或状态变为（点击可切换），指定状态（通或断）时，触发输出类型 IO，输出状态：通或断；

（3）设定完成后点击保存键功能有效（注意勾选项启用），不需要时，可不勾选或删除项，保存即可。

***注意：**选用状态变为时，将检测沿信号进行切换。

功能验证：当在设定的（多模式中任意一种）模式下，当设定指定的（输入或输出）IO 状态变化为指定状态通或断时，设定触发输出指定的输出 IO，通或断输出。

4、报警操作



IO 设定 － 报警操作页面

说明：主要用于当报警号满足某个条件时能控制某个输出信号的通断状态。

操作方法如下：

（1）点击新建按键，建立参数项任务，显示在列表内；

（2）选定比较符，如上图，指定异常报警编号，触发输出方式，输出 IO 类型，和指定的 IO，输出的状态；

（3）设定完成后点击保存键功能有效（注意勾选项启用），不需要时，可不勾选或删除项，保存即可。

功能验证：当机器人异常时，产生的对应报警编号或在设定区域内时，即触发指定方式输出 IO 输出状态，适用辅助任务动作功能。

5、沿信号



IO 设定 – 沿信号

说明：特殊情况下使用，在特定的模式下检查 IO 沿信号执行动作，正常使用，IO 沿信号只能在自动运行中有效，如子程序 8 内动作，他是在任何模式下都在运行，而 IO 沿信号必须在自动运行中才有效，此时就需按要求设定即可，如测试时，单步使用，此时也需设定，否则只能模拟跳过步动作测试使用。

操作方法如下：

（1）点击新建按键，建立参数项任务，显示在列表内；

（2）选定（多选）模式下，指定输入 IO；

（3）设定完成后点击保存键功能有效（注意勾选项启用），不需要时，可不勾选或删除项，保存即可。

6、强制输入、输出





强制输入/输出设定页面

操作方法如下：

（1）勾选需要的强制（输入或输出）IO；

（2）点击保存按键，设定生效，勾选强制输入，此时为通，勾选强制输出，此时为输出通，特殊调试使用，勾选使用强制输入/输出的 IO，输入信号，将强制信号有，输出强制输出通，取消勾选，强制信号将断开，请慎用，不勾选正常使用。

4.1.5 按键和指示灯



按键和指示灯 – 设定页面

按键 F1 – F5 功能键

说明：按键 F1--F5 功能与设定绑定中，通过某种模式下按键 F1–F5 的使用来控制输出 IO 点和 M 值的通断状态，开启焊接工艺后才可选择焊接手动按键。

操作方法如下：

（1）勾选指定的 F1–F5 功能绑定，指定在模式（点击弹出可勾选模式，可多个勾选）下可触发，指定输出触发 IO 或可编按键任务；

（2）IO 输出：指定输出类型 IO，指定输出动作方式，状态翻转（触发通/断切换输出）、脉冲、通、断；

（3）可编程按键：指定可编按键，选定可编按键功能名；

（4）点击保存按键，设定生效，不需要时，不勾选项，保存即可。

设定验证：在设定的模式下，按下 F1–F5 设定的功能键，即按设定触发设定工作。

设定输出 IO 时：即按设定输出状态翻转（触发通/断切换输出）、脉冲（0.5 秒通断 1 次）、通、断，控制 IO 输出；

设定可编程按键：启动可编程按键内建动作流程执行动作，注意：启动可编按键时，手控需使能，并按下到可编按键内动作执行完毕，如果中途停止即停止，可编按键内多动作时，再按下即从头开始执行，

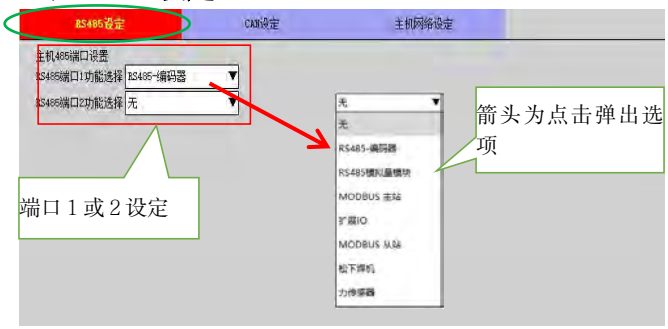
设定焊接手动按键时：选择后可将功能键绑定手动送丝、手动退丝、手动送气、手动起弧功能，只在手动模式下有效。

***注意**：设定时注意是否逻辑冲突，功能冲突等，否则异常，其他设定也是一样，如：F5 在手动编程下已经有绑定时，此时在编程模式下将操作无效。

4.1.6 通讯配置

配置通讯参数使用，主要分为三大类型：485 通讯、CAN 通讯和网络 TCP 通信，CAN1 和 CAN2 接口内含 3 组端口，2 组 RS485 和 1 组 Can，支持两种通讯协议，两个端口同信号线互通，通讯支持 modbus RTU 485 和 Can 两种通讯方式，Monitor 接口为网络 TCP 通信，如视觉，远程通信等。

1、RS485 设定



RS485 设定

Can1/Can2 接口定义		
脚号	定义	注释
1	CANL	CAN 通讯
2	CANH	
3	CAN_GND	
4	RS-485_A1	RS485 端口 1
5	RS-485_B1	
6	RS-485_GND	RS485 GND
7	RS-485_A2	RS485 端口 2
8	RS-485_B2	

端口定义

说明：通讯使用，必须按要求对应接线，CAN 端口内有 3 组通讯端口如上表，通讯支持 modbus RTU 485 和 Can 通讯两种方式。

通讯支持：RS485 编码器、RS485 模拟量模块、MODBUS 主站、扩展 IO、MODBUS 从站、松下焊机、力传感器等功能时，需配用相应硬件，并对应接好通讯线测试。

通讯参数：默认波特率：115200，数据位：8，停止位：1，校验：无，数据校验码方式：CRC16。

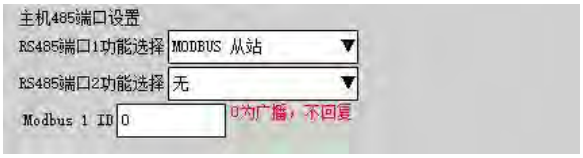
（1）RS485 编码器：指定端口使用，并接入配用编码器通讯线后，在工艺设定内设定用途参数，旋转

编码器，有值变化即为正常。

***注意：**其他参数也需设对才可正常使用，如编码器 ID 一致，通讯配用等，如果接线错误或参数设定错误都将通信异常报警，布瑞特 RS485 编码器，目前可以用于跟随工艺。

（2）**RS485 模拟量模块**：指定并接入配用模拟模块，并给定模块模拟信号输入（接收监控）或给出模拟信号输出，监控或测量输出信号，误差值在 0.1（测量硬件输出所得）即为正常，详见模拟模块使用手册。

（3）**MODBUS 主站、MODBUS 从站**：根据需求设定通讯的模式，从站时，被动处理信息，需设定从站站号，设 0 站号时，机器人不回复信息，设主站时，机器人主动读写从站信息，发送数据给远程设备时，需要知道对方设备开放地址表配合使用，操作如下：





从站，主站设定

设主站时，在该页面中可以添加 MODBUS 通信变量。按如下步骤操作：

①点击“新建”按钮：页面变换如下：



新建参数设定页面

本地地址：控制器开放的 800-890 直接地址。

远程地址：MODBUS 从站的变量地址。

从站 ID：MODBUS 从站的地址。

读/写：读：读取“远程地址”的数据，或写入远程地址。

写：把“本地地址”的值发送给 MODBUS 从站，读取本地地址。

***注意：**与使用的功能码有关系，也就是本地地址有关系。

数据类型：①MODBUS 协议的功能码；

②规则设定完成后点击“确认”完成设定；

③点击“保存”按键，保存所有的规则。

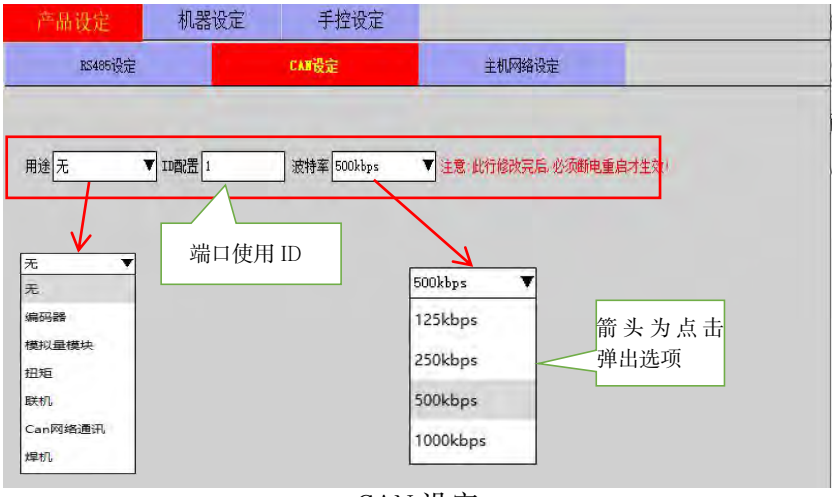
（4）**扩展 IO：**设定并接入配用扩展 IO 板，按要求硬件 IO 板设定要正确；

以上接入测试时，需设定参数和接入对应设备或配合软件测试，设定完成后重启系统后才能开启功能和测试，详情按对应测试要求和硬件测试，不使用设无。注意：端口 1 和 2 同时使用时，设定功能不能一样；

（5）**松下焊机：**设定并接入 485 通讯并与松下焊机进行连接，目前可用于焊接工艺，详情查看焊接工艺；

（6）**力传感器：**设定并接入 485 通讯力传感器进行连接，目前可用于拖动示教，详情查看拖动示教与防碰撞功能说明。

2、 Can 设定



CAN 设定

说明：通讯使用，必须按要求对应接线，CAN1 和 CAN2 端口与 RS485 端口共用，定义如前表，设定使用和 RS485 有些类似，设定参数如下：

用途：编码器、模拟量模块、扭矩、联机、Can 网络通讯、焊机。

ID 配置：站号 ID 连接中唯一，设定 0-255。

波特率：通讯波特率必须和配用通讯设备一致。

参数功能说明：

（1）编码器、模拟量模块：使用和 RS485 一样，只是配置通讯方式不一样，注意硬件必须是公司配用的；

（2）扭矩：读取驱控一体伺服关节轴马达扭矩使用；

（3）联机：冲压工艺联机使用，详情查看冲压工艺；

（4）can 网络：只支持本系统机器人和机器人间 can 联机使用，使用时可以使用 CAN 指令通讯；

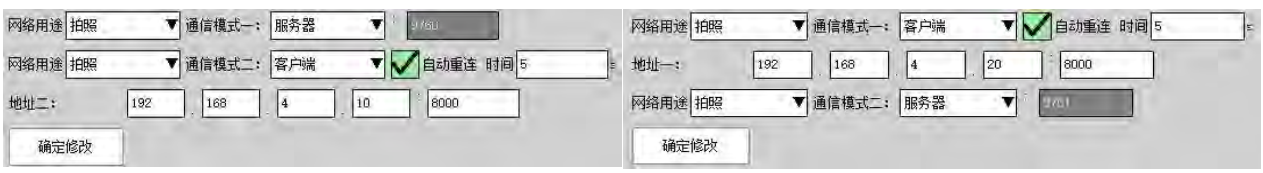
（5）焊机：焊接工艺数字量焊接使用，详情查看焊接工艺。

***注意**：多机长距离连接时，注意接用终端电阻和使用抗干扰通讯线。尽量在允许长度范围内使用。

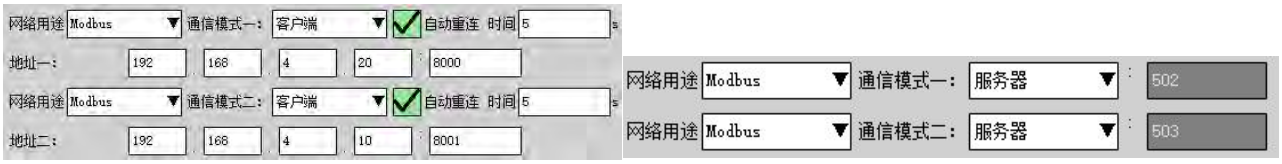
3、主机网络设定



***注意**：通信模式 2 为新增连接，在使用时，不可使用与通信模式 1 服务冲突的通讯命令，此端口只针对双视觉相机和双跟踪服务连接使用，无需此功能使用的，请按通信模式 1 设定连接即可，2 个连接为同一网口连接，双连接组合设定有如下情况。



一客户端和一服务器连接设定



同时设定客户端或服务器连接

参数设置完成后，必须点击确认修改有效。

说明：勾选网络主机使能有效，设定的主机网络 IP 地址和网络用途，通讯模式等设定保存通讯有效；设定如下：

（1）勾选主机网络使能，即开启网络使用，否则不能使用网络通讯；

（2）网络用途，根据设定，设定不同，主机设备网络通信端口号不一样，已绑定不可修改；

（3）主机 ID：使用 modbus TCP 通讯协议主机 ID，当接收信息时，与此设定 ID 不一致时，信息不处理；

（4）主机 IP：即本机机器人网卡地址 IP，注意：地址设定必须与被通信设备处于同网段或能正常通讯连接，否则不能正常通讯；

（5）通信模式：设定机器人为服务器或客户端。

服务器时：被连接，最多支持 4 客户端连接，信息被动回复；

客户端时：机器人主动连接目标服务器，连接后，主动发送信息到服务器（目标地址 IP，和端口）请求或被动接收信息。

***注意：**以上参数设定修改确认有效，确认修改后即断开原有连接，需重新连接，具体通讯方式，请参考远程指令说明书和 MODBUS TCP 通信说明书。

特别说明：

（1）远程设备 IP 网段，必须与主机网段一致或可以正常与此主机连接的设定网络，不可有相同 IP 设备出现；

（2）远程设备不为服务器需要主动连接的，通信模式一或二应设定为服务器即可，等待远程设备连接，默认服务器设定；

（3）《通信模式一》和《通信模式二》设定为客户端或服务器，必须在同一网络内连接或可连接（其他转接）的通讯网络；

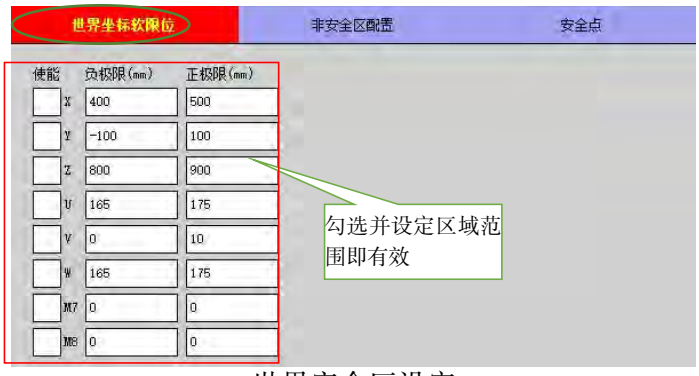
（4）设定时，请正确规划《通信模式一》和《通信模式二》使用所连接设定，如：《通信模式一》设定为客户端或服务器与远程设定通讯时，即在通讯主动发送指令时，需正确选用端口发送指令，详请查看《双相机双编码器跟随说明书》等通讯章节说明书；

（5）设为客户端主动连接远程设备时，地址一或地址二即为远程服务器地址 IP 和端口。

4.1.7 安全区参数

说明：安全区设定为通用设定，注意不要与其他设定的限定冲突。

1、世界坐标软限位

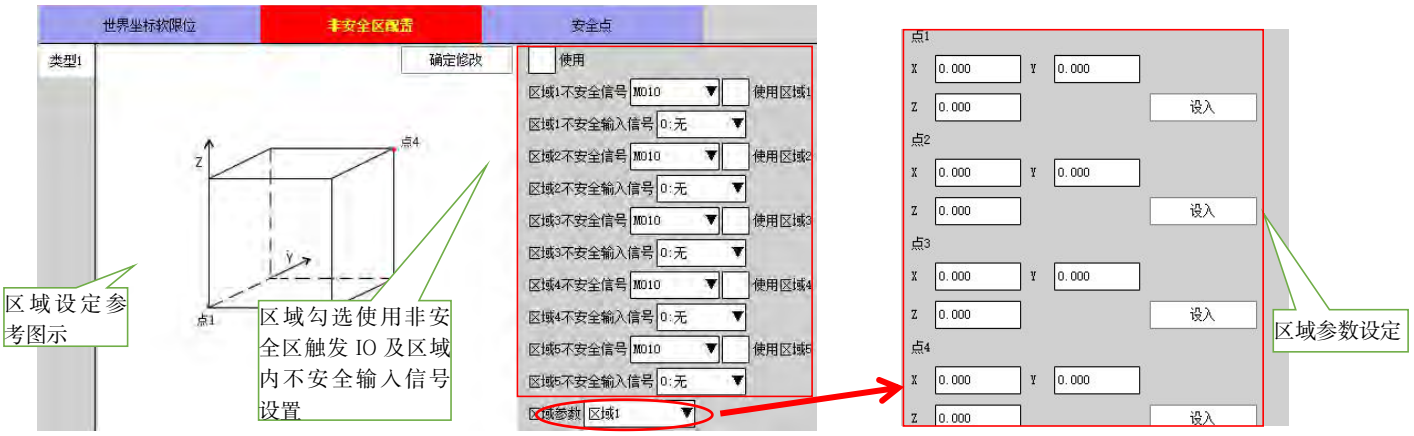


世界安全区设定

说明：以世界空间方位 X，Y，Z 和姿态 U，V，W，限定机器人末端移动活动区域和姿态范围，超出即报警，附加轴 M7 和 M8 与关节限位不同，他与设定的轴类型模式有关，勾选保存有限。

2、非安全区配置

说明：勾选使用，可允许多个区域组合而成，最多可设 5 个区域，每个区域由 4 个点参数组成，设定时参考下图：



非安全区设定参数页，修改或设定完成后点确认修改有效

非安全区配置，设定方式如下：

（1）勾选“使用”，设定区域 1-5 的不安全信号并勾选“使用区域 1-5”，当机器人进入设定区域时输出对于 M 值信号，设定不安全输入信号，当机器人进入设定区域时无设定的信号输入则报警，注意：至少设定 1 个区域；

（2）如设定参考图，选定设定“区域参数”“区域 1-5”中的使用项，并设定：点 1，点 2，点 3 和点 4 位置，组合限定的区域为非安全区；

（3）设定完成，点击“确认修改”有效。

工作原理：当机器人移动时，限定在非安全区域外活动，当移至区域内时即报警并触发绑定 M 值状态变化。

区域说明：每个区域由 4 个方位点参数组成，限定的区域为：以点 1，点 2，点 3 组合成面，并以点 4 为方向，组合而成的“区域体”为非安全区。

***注意：**启用的区域参数请设置完整，否则导致冲突异常。

3、安全点

说明：勾选安全点使能（可使用 10 个安全点）和设定安全点点位，设定方式如下：

（1）勾选安全点使能，设入或写入安全点点位，绑定对应 M 值后点击保存，当机器人运行至安全点时就输出对应 M 值，安全点点位判断容差在 ±0.1mm；

（2）勾选扩展动作，并选择安全点，当在自动档下启动如果机器人此时不在对应安全点位置就会报警“需要退回到安全点”。



安全点参数设定页面

4.1.8 工艺设定



参数设定页面

说明：工艺类型：此项参数为设定使用工艺时选择使用，切换后需关电重启，请参考相关工艺说明书，以下为机器结构参数，设定后请勿动：

（1）**IO 板数：**扩充 IO 板设定，默认正常自带 1 块板，扩展请按实际添加数值和接线；

（2）**注塑 IO 板类型：**扩充设定，默认自带中规板，请按实际设定，扩充使用欧规 67 板时，请选欧规 67 选项，注意不能同时使用两种类型扩充板，2 选 1 使用；

（3）**轴数：**机型选定设定，正常可分 4 轴机型，6 轴机型，其他类型请需联系我司设定，在机型上新增附加轴时，请在 6 轴基础上加 1 或加 2，最大支持加 2 个轴。

1、工艺类型

*注：选定使用相关工艺类型，详情请查看《BORUNTE 工艺说明书》

4.1.9 预约功能



预约参数设定和预约工作监控

说明：使用详请《预约工艺说明书》。

4.1.10 通用地址



说明：对内部通用开放地址读取和写入修改，地址范围：800-899。

4.2 机器设定



机器设定页面，点击进入设定项

说明：机型结构性关键性参数，在一定权限下操作，请勿随意修改。

4.2.1 电机参数

说明：编码器类型、电机映射、伺服厂家、轴类型、每圈脉冲数、减速比、正极限与负极限、加速时间与减速时间、最大速度、S 加速 1、S 加速 2、S 减速 1、S 减速 2，等按参数名称修改后对应轴有对应的效果变化。



电机参数页面设定

1、轴屏蔽

默认所有的轴都是选择为使用（不勾选无），如不需使用，请勾选“无”选择框。

2、编码器类型

说明：目前类型分为六种“增量”、“绝对值”、“步进”、“光栅尺”、“旋转编码器”、“速度模式”等编码器类型区分，不同的设定，对应有不同的处理方式，会影响后续参数设定，本系统能默认为绝对值。

3、电机映射

说明：电机映射即系统为伺服（模块分配）分配的地址，系统与伺服地址通讯连接控制，伺服分配地址数与连接方式有关系，请按要求连线，注意：通信入/出网口，**设定映射即为系统指定的伺服轴分配通讯地址**。

模块地址分配规则：

正确连接通讯线，从最近伺服模块至最远连接，每个模块分配 2 个地址，从最远模块开始分配，地址从上往下分配，以通用 6 轴为例：

如 6 轴 3 个伺服模块机型：最远模块为模块 1，中间为模块 2，最近为模块 3，地址分配如下：

轴地址分配即：模块 1 分配地址：0 和 1，模块 2 地址：分配 2 和 3，模块 3 地址：分配 4 和 5，模块端口上低地址，下高地址。

轴指定：1 轴对应映射 0、6 轴对应映射 1，2 轴对应映射 1、5 轴对应映射 2，3 轴对应映射 4、4 轴对应映射 5，将其正确设置后，断电重启，手动测试关节坐标，J1-J6 轴，查看手动按键控制轴与实际运动轴是否一致，具体参数请以实际机型电箱参数为准。

特别说明：由于各机型电机功率不同，可能存在实际轴分配在模块的不同地址上，这时，操作如下：

（1）首先正确连接通讯线，确定分配模块轴地址，如新加装或更换模块，需重新分配地址（诊断页面恢复出厂 SII 操作）；

（2）找出物理轴对应模块端口，并根据分配填入正确地址；

（3）设定完成后，关电重启，低速手动测试对应轴动作，查看对应情况，如果映射错误，轴控制将不能正常操作动作（注意：伺服参数必须正确）。

4、轴类型

说明：主要有旋转、直线、旋转清零。

旋转：即关节类型轴设旋转。

直线：线性轴设定，直线移动轴。

旋转清零：特殊设定，和关节轴设定一样旋转 360 度自动清零（此功能已失效，请勿使用）。

5、每圈脉冲数

说明：设定伺服电机每转一圈发多少个脉冲和反馈脉冲，默认设置 10000 脉冲。

6、导程

说明：导程一般是指在螺纹或蜗杆中，同螺旋线上相邻对应点的轴向距离，设定为直线轴时显示该设定项，该距离即螺纹或蜗杆旋转一圈运行的距离。

7、减速比

说明：设定伺服电机的减速比，减速比是指减速机构中瞬时输入速度与输出速度的比值，用符号"i"表示，一般减速比的表示方法是以 1 为分母，用":"连接的输入转速和输出转速的比值，如输入转速为 1500r/min，输出转速为 25r/min，那么其减速比则为:i=60:1。

8、正极限和负极限

说明：正极限指轴关节角度移动的最大角度，负极限轴关节角度移动的最小角度，如果是直线轴时，即为距离行程位置，注意：是从原点位置开始计角度或行程。

9、正极限点/负极限点

说明：此项可自行定义轴的负极限的物理 IO 指定点，默认为常闭点，勾选表示设置为常开点，在方框输入指定数值代表指定某个输入点作为轴负极限点，设 0 即不指定 IO，详细数值对照请参照如下表格：

数值	输入	数值	输入	数值	输入	数值	输入
0	不使用						
1	X010	9	X020	17	X030	25	X040
2	X011	10	X021	18	X031	26	X041
3	X012	11	X022	19	X032	27	X042
4	X013	12	X023	20	X033	28	X043
5	X014	13	X024	21	X034	29	X044
6	X015	14	X025	22	X035	30	X045
7	X016	15	X026	23	X036	31	X046
8	X017	16	X027	24	X037	32	X047

数值对应 IO

10、加速时间/减速时间

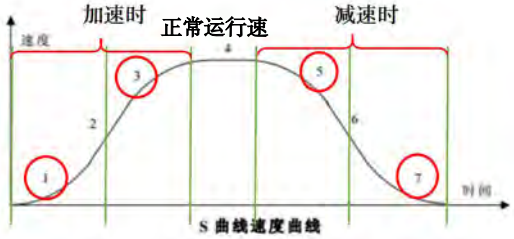
说明：加速时间为设定轴对应的伺服电机轴从停止到正常转速时的时间，减速时间为设定轴对应的伺服电机从正常转速到停止时的时间，单位：s ，精度：0.001。

11、最大速度

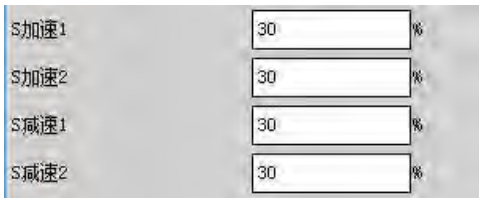
说明：软件限制对应的伺服电机的最大运行速度，运行时，不可超出此速度，注意：设定的最大速，电机必须可运行到，否则设置值过大，电机并不能运行到最大速，反而会导致其他异常问题，需设合适限速，一般设定值小于电机额定最大运行转速。

12、S 加速 1/2、S 减速 1/2

系统 S 加减少曲线图



电机加加速和加减速时间关系



加减速百分比设定

说明：S 加减速值针对单个关节马达的启动、停止等的各阶段做曲线加减速处理，配合加减速时间一起使用，如上图所示，设定参数可按结构参数说明设定。

13、电机正转/电机反转/测试速度

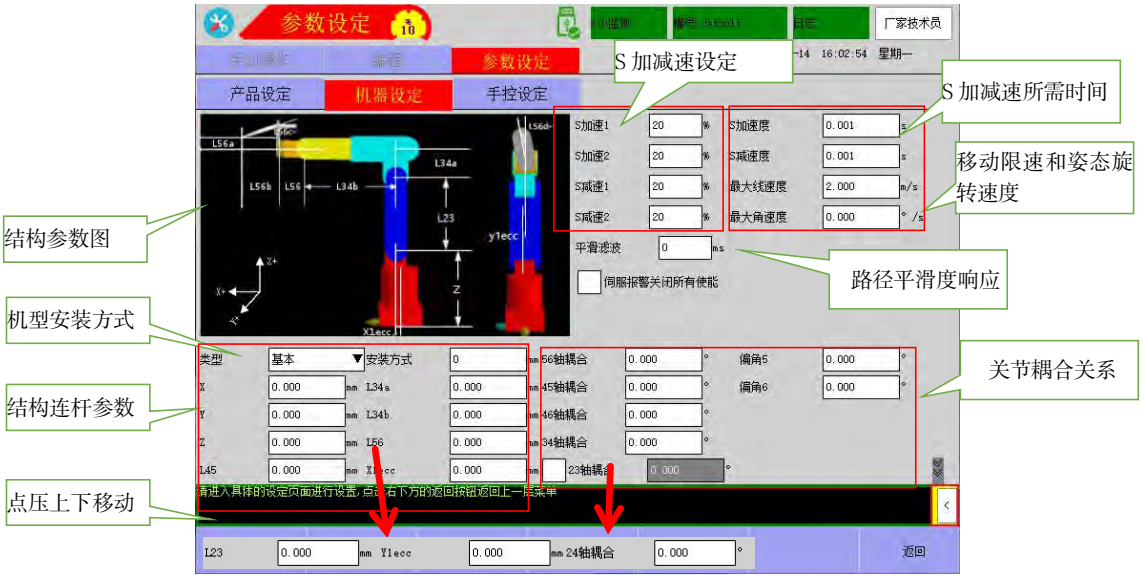
说明：进行电机运行测试，设定每次发送脉冲数和测试速度，点击正转或反转测试，如：设定每次测试 10000 脉冲，设定测试速度 10%，点击“电机正转”，发送脉冲 10000，反馈 10000 脉冲，表示正转测试正常，反转测试，点击“电机反转”，发送脉冲 10000，反馈显示-10000 脉冲，表示反转测试正常，测试时，需点击测试电机正转或反转时，必须等待电机停止后才可再次点击测试按键，辅助测试运行使用，测试运行时，需按下使能键。

14、设为原点/全部设为原点

说明：设为原点，即把选定设定的当前轴当前位置设为原点，点击弹出确认框，确认即设定完成，全部设为出厂原点：把所有轴当前位置设为原点，点击弹出输入密码确认框，输入密码确认即设定完成。

***注意：设为原点时必须确定当前操作，轴是否在原点位置，如果设置错误，将影响机器人空间点位运行。**

4.2.2 结构参数



说明：在选定的机型下，填写对应正确参数值，参数生效建立世界坐标系，位置值从基座原点开始计算累加，到机器人末端位置，此参数涉及各关节连杆参数，在空间移动，姿态变换，平滑响应，耦合等参数关系。

1、各参数说明：

（1）S 加速 1/2、S 减速 1/2

说明：加速百分比，参考曲线图占比设定，单位：%。

（2）S 加速度、S 减速度

说明：直线移动线速度，加速（S 加速 1/2）时间和停止时的减少（S 减速 1/2）时间设定，单位：s。

（3）最大线速度

说明：末端线性移动最大速度限定设定，单位：m/s，设值过大结构不允许时，自动适应系统计算最大值。

（4）最大角速度

说明：动作末端旋转角速度限定设定，单位：度/s，设值过大结构不允许时，自动适应系统计算最大值。

（5）平滑滤波

说明：使用平滑时，动作间响应时间，单位：ms。

（6）机型

说明：机型类别，不同设定，参数会有差异，如：连杆参数和关节耦合等扩展特殊参数显示设定。

（7）连杆参数

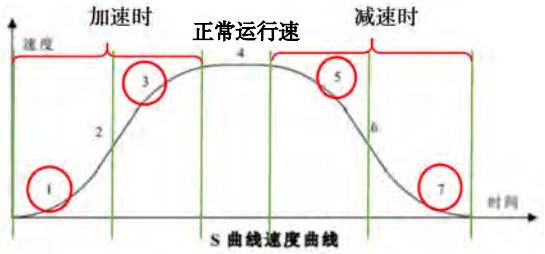
说明：不同机型，对应关系会不一样，可参考结构图标识对应参数项。

（8）耦合关系

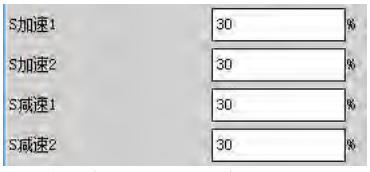
说明：定义相关联动关系，如：焊接机型的 5，6 轴联动关系等，又如：4 轴水平机型的 3，4 轴联动等。

2、空间移动相关参数工作原理

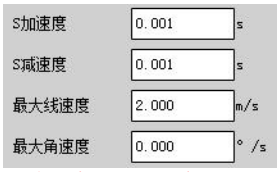
可参考轴 S 加减速曲线图原理，与轴加减速时间原理一致。



S 加/减速段，加/减速时间和线速曲线关系



S 加减速段%设定



S 加减速 s 设定

说明：S 加减速值针对末端移动时，启动、停止等的各阶段做曲线加减速，匀速等处理，他配合加减速时间一起使用，对应关系如下：

S 加减速和加减速度时间设定分别对应上图线段如下所示：

S 加速 1：第 1 段“加加速段”

S 加速 2：第 3 段“变加速段”

S 加速 1/2 为加速度时间段

S 减速 1：第 5 段“变减速段”

S 减速 2：第 7 段“减减速段”

S 减速 1/2 为减速度时间段

S 曲线速度曲线的数值含义如下：

（1）加加速段：按照设定值加速度从 0 递增到最大加速度，速度按照加速度递增；

（2）匀加速段：保持最大加速度不变，速度按照最大加速度递增；

（3）变加速段：按照设定的加速度从最大加速度递减到 0，速度按照加速度递增；

***注意：**（1）（2）（3）段所需总需时间即按设定 S 加速时间提速至均速（最大线速或限定的速度），数值过大设定，在开始加速或变加速时可能存在抖动情况出现，数值过小时，加速慢，速度跳动大抖动。

（4）匀速段：加速度为 0，速度保持目标速度不变；

***注意：**即为设定最大速度或限定的速度。

（5）变减速段：加速度按照设定的加速度从 0 递增到最大加速度，速度按照加速度递减；

（6）匀减速段：加速度保持最大加速度不变，速度按照最大加速度递减；

（7）减减速段：加速度按照设定的加速度从最大加速度递减到 0，速度按照加速度递减。

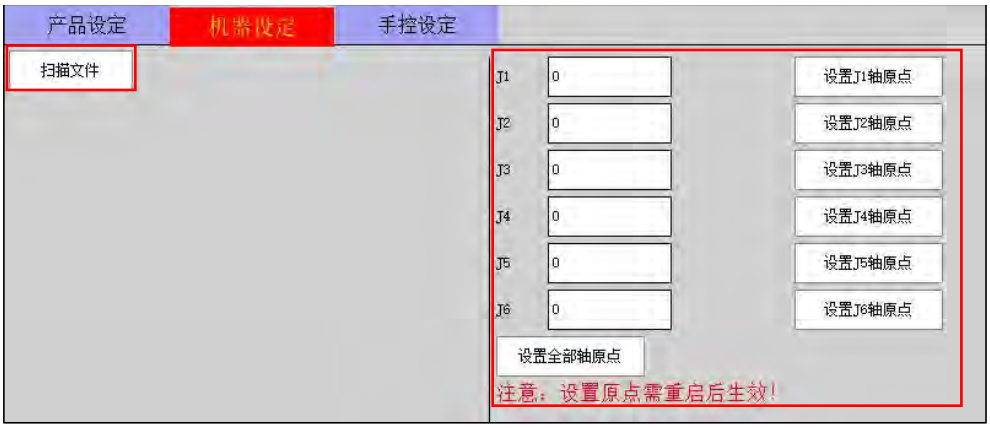
***注意：**（5）（6）（7）段所需总需时间即按设定 S 减速时间，减速至 0 速停止，数值过大设定，在开始变减速或减减速时可能存在抖动情况出现，数值过小时，减速慢，速度跳动大抖动。

***注意：**调整时，S 加速 1 和 2 与 S 加速度时间，S 减速 1 和 2 要与 S 减速度时间，及设定最大线速相互匹配，设定运行曲线如上曲线图即可，注意在各限定速度下运行要平稳。

4.2.3 系统参数

说明：机型设定和控制板类型等，正常内部设定好后不许随意改动，设置错误，将会无法正常使用。

4.2.4 原点修正（标定用）



1、原点修正

说明：用于激光标定软件使用，主要功能为导入激光标定软件的校准结果文件，一键导入机器人并对相应参数进行对应的补偿修正，如：连杆参数，原点，各电机减速比等参数，非标定参数，请勿使用。

使用方法：

（1）登录权限为高级管理员→选择参数设定→机器设定→原点修正（标定用）；

（2）点击扫描文件→选中需要的校准结果文件“calibration result.dat”→点击确认；

（3）提示“确定导入校准数据吗？”→确认无误后点击“确定”→一键标定完成，完成以上步骤后，对一键导入机器人的所有参数进行检验，看是否与标定结果一致。

***注意：**详细请参考《华成系统一键标定参数导入作业指导书》说明，**非公司标定人员，勿用！！！**

2、手动设原点功能

说明：此功能主要为输入编码器值，再点击设置原点后重启，输入的电机编码器值位置即为电机原点，需慎用。

4.2.5 伺服参数



电机伺服参数设定页面

说明：此参数只对驱控一体匹配有效，当系统参数设定其他类型，如主板选择：硬件单板项时，此项不显示，每个轴单独设定，显示可直接设定的参数有：电机代码，电机方向，速度环增益，速度环积分，位置环增益，阻尼参数，平滑滤波等常用参数，其他隐性参数，需在右边输入伺服地址参数和参数值，再点写即可。

1、电机代码

说明：2 号参数：电机代码，每款功率，品牌，型号等都有一个特定的电机代码，用于区分控制使用，如果错误输入，将控制异常，产生危险等，查看电机代码请查看电机铭牌附带编码，如果电机不匹配或新品牌时，有可能将不支持或强制代码使用。详见伺服版本参数对应调试，出厂设定，请勿修改。

2、电机方向

说明：8 号参数：电机方向，修改将改变电机转向，出厂设定，请勿修改。

3、编码器类型

说明：9 号参数：电机编码器的类型，出厂设定，请勿修改。

4、速度环增益

说明：21 号参数：电机运行速度识别，原则数值越大，响应越快，控制越平稳，当负载变动大时，过大会引起振动，确定速度环响应性的参数，由于速度环的响应性较低时会成为外侧位置环的延迟要素，因此会发生超调或者速度指令发生振动，为此，在机械系统不发生振动的范围内，设定值越大，伺服系统越稳定，响应性越好。

***注意：**当速度环增益，速度环积分，位置环增益设定不匹配时，电机与机械参数共振导致电机损坏，调整时，请在此 3 个参数设定合理。

5、速度环积分

说明：22 号参数：电机运行时，速度反馈系数，数值越大，反馈越慢，数值越小，反馈越灵敏，对高速电机运行时，数值可适当调小。***注意：**积分能消除静差，但在动态运行过程中却是一种不稳定源，其影响跟负载大小成比例增长，把积分比作小信号干扰源的话，负载可看作一个放大器，其放大倍数跟负载惯性成正比，积分只有在低速（接近零速）时作用较明显，速度较大时其可能导致一些不稳定，此参数配合速度环增益使用，如果匹配不当，电机异响振动。

6、位置环增益

说明：23 号参数：电机位置环的响应性由位置环增益决定，位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短，速度快或负载大时对电机冲击也越大，易使电机电流过大而烧电机，特别是大负载，高速运行时。

***注意：**设定速度环增益，速度环积分，位置环增益时，应注意运行速度、负载等运行带来的速度惯量，速度过大变化时，电机运行中响应电流过大，对机械硬件或电机损伤大出现烧毁情况，一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统固有振动数的范围。调整时，请在此 3 个参数设定合理，超负荷时，无法调整，将烧毁电机或导致其他故障出现。

7、阻尼参数

说明：30 号参数：主要针对低转速大负载运行有效，设定适当即可，位置环阻尼系数，低速大负载时调整参数，一般不需改动。

8、平滑滤波

说明：41 号参数：平滑电机在高速下运行时出现速度突变，产生的反馈尖峰处理滤波时间常数，避免电机跳动过大而失控，参数设定合适即可，一般不需改动。

9、版本

说明：99 号参数：伺服软件版本的主版本号，只能查看无法修改。

10、子版本

说明：98 号参数：伺服软件版本的副版本号，只能查看无法修改。

11、涉及伺服参数说明

参数编号	映射地址	功能码名称	参数说明	设定范围	单位	出厂值
00	0x2E00	软件版本/恢复出厂	写入 8051 恢复出厂（2107 以上版本）	0~65535		版本号
01	0x2E01	驱动器机型	2:100~200w; 3:400w; 4:750w; 5:850~1300w 6:1800w	2~6		4
02	0x2E02	电机代码	电机标定代码	1000~1600		1400
03	0x2E03	参数管理	写入 256 恢复出厂（11xx 系列版本） 1：高级模式，屏蔽参数检查，可以清除过载，编码器错误报警	0x0000~0x1111		0x0000
04	0x2E04	强制电机代码	1：为强制			
08	0x2E08	电机方向逻辑	0：正反向 CCW 1：反方向 CCW	0~1		0
09	0x2E09	编码器类型选择	0：增量 1：绝对值 2：单圈绝对值	0~2		0
15	0x2E0F	电机过载保护系数	10~100	10~100	%	50
19	0x2E13	单双轴选择	0：双轴，1：单轴			
21	0x2E15	速度环增益	越大则响应越快，过大会引起震动 位置模式与位置环增益协同调节	0~500	Hz	90
22	0x2E16	速度环积分时间常数	越小积分作用越强，速度跟踪能力越强 需与速度环增益和位置环增益配合	0~300	ms	25
23	0x2E17	位置环增益	越大则响应越快，过大会引起震动 位置模式与位置环增益协同调节	0~20	1/s	4
28	0x2E18	速度前馈增益	增大可减小稳态位置偏差，过大会导致超调	0~100	%	0
30	0x2E1E	阻尼系数	位置环阻尼系数	100~500		100
31	0x2E1F	速度反馈低通滤波系数		100~20000		20000
32	0x2E20	电流反馈低通滤波系数	检测实际电流方向	100~20000		20000
33	0x2E21	转矩前馈系数		0~100		0
34	0x2E22	速度环微分增益（低频）		0~1000		0
41	0x2E29	移动平均滤波常数	0~200.0	0~200.0	ms	0
42	0x2E2A	一阶低通滤波常数	0~6000.0	0~6000.0	ms	0
49	0x2E31	位置偏差限制	0.1~50.0 圈	0.1~50.0		5.0
69	0x2E45	转矩指令低通滤波系数		100~20000		20000
71	0x2E47	动作命令	1：设当前位置为零点	0~255		0
72	0x2E48	陷波滤波频率		0~10000		0
73	0x2E49	陷波滤波频宽		0~1000		0
99	0x2E63	软件版本	软件版本	0x0000~0xFFFF		0x0000
说明：以上为伺服常用设定参数，非必要，请勿随意修改，否则导致失控或损坏硬件设备产生危险！！！						

4.2.6 保养



说明：设定保养项目名称，周期时间，点“新建”即一个保养项目即开始执行循环，当循环时间到时，弹出系统提示保养项目事件，清除项目需再次进入此页面点击重新开始或删除即可（不需要下次触发）。

***注意：**保养提示只做周期性提醒，并不代表系统可做保养，需人工按保养操作流程做完保养后才可清除，重新计时循环周期，也可在此页面修改循环周期时间，做到自由定制保养时间表。

4.2.7 轴扭矩限制



说明：设定各轴的扭矩限制，防止机器人出现撞机情况后伺服模块出现过流情况，出厂设定，请勿修改。

4.3 手控设定

4.3.1 手控设定



说明：可对手控器进行设定，如：设定手控切换操作语言、按键声开启/关闭、屏亮度、屏保时间、屏时间设定、触屏校正、设定机器规格、开启资源监视等。

触摸校正：点一下“触摸校正”按钮并按照提示操作即可进行校正动作，或者随意旋转一下三挡旋钮再使用手控器上的快捷按键按顺序按 F5 →F1 →F4 →F1→F3 →F1 →F2→ F5 进入校屏界面按提示进行校屏、手控器箭头无法选择而重新校正操作，非必要请勿操作，如果屏损坏时，校正无法修复。

4.3.2 改字工具



改字工具页面

说明：可对手控器中的自定义报警、轴定义、IO 输入及 IO 输出的名称描述进行修改，使用流程如下：

（1）进入改字工具页面后选择要修改名称描述的类型并选中需要修改的项，点击右上角名称描述修改输入框输入想要修改的描述，输入完成后点击替换，按此流程修改完成后点击保存当前页按钮会提示“是否确认保存翻译文件？”点击确定，提示“重启后生效”，断电重启机器人，之前修改的名称描述即生效；

（2）当需要将修改了名称描述的项恢复时可点击复位全部文件按键，点击后会提示“确认复位翻译文件吗？”点击确定，提示“重启后生效”，断电重启机器人，名称描述复位至默认描述；

（3）修改了名称描述后可插入 U 盘至手控器 USB 中，输入更新包的名称后点击导出按键可导出到 U 盘中，也可将 U 盘中的改字更新包导入至手控器中，导入后点击刷新按键可查看名称描述变化，还需要点击保存当前页按钮并断电重启机器人才可生效。

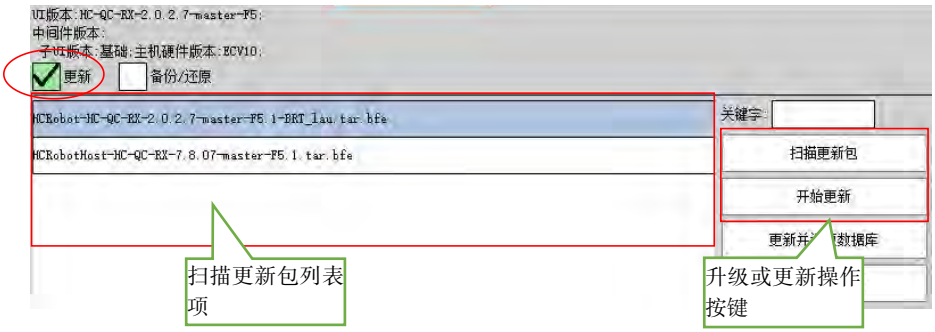
***注意：**①U 盘要求在 32G 容量内，非系统安装盘，FAT32 格式存储；

②升级系统版本会将修改的名称描述复位至默认描述，故升级系统版本前可将改字更新包导出至 U 盘中，版本升级完成后，再从 U 盘中导入至手控器中。

4.3.3 维护

系统版本更新或其他相关升级或更新等操作。

1、更新



说明：对手控，主机系统，伺服系统等程序升级更新在此处操作，系统版本升级时避免升级过程中，原点和机器人参数意外丢失，升级前必须先回到机器人原点以及备份好 ghost，以便原点或参数丢失时可以找回，系统版本升级步骤如下：

（1）机器人回到原点

按住使能按键→按下操作器复归按键→按下启动按键→待复归完成

***注意：**修改过复归程序的，可教导一条 J1~J6 的关节坐标都是 0 的自由路径，并试运行到该路径点，插入的自由路径指令使用完后删除或屏蔽

（2）备份 ghost 并导出到 U 盘

①登录权限

登录高级管理员账号，出厂密码：123456

②进入维护页面

将钥匙转到停止档→点击参数设定→手控设定→维护



③备份

勾选备份/还原→勾选本机→勾选 ghost→点击备份当前状态→输入备份文件名称→点确定→等待备份完成（备份过程有 3 分钟左右，备份完成有备份完成提示，点确定）→插入 U 盘→选择刚备份好的文件→点导出→待提示导出成功后点击确认（也可勾选自动导出 U 盘功能，ghost 备份完成后会自动导出到 U 盘中）。

***注意：**U 盘要求在 32G 容量内，非系统安装盘，FAT32 格式存储



④检查文件是否导出成功（有部分 U 盘导出后，U 盘没有文件）

在当前备份页面勾选 U 盘，检查文件框内有没有刚导出的文件，有刚导出的备份文件则备份导出成功

（3）版本文件解压到 U 盘

把版本文件解压到 U 盘根目录，解压后文件参考下图



（4）升级版本

①先升级主控版本 HCRobotHost-HC-QC-RX-7.8.07-master-F5.2.3.tar.bfe

②再升级手控版本 HCRobot-HC-QC-RX-2.0.2.7-master-F5.2.3-BRT_lau.tar.bfe

③操作步骤：将 U 盘插入到手控器 USB 口中→进入维护页面→勾选更新→点击扫描更新包→选择主控程序（7.8.07 文件）→点击开始更新→待更新完成自动重启后（更新过程中不可断电重启，会导致版本无法正常升级完成）→进入维护页面→按同样步骤选择手控版本文件（2.0.2.7 文件）升级手控。

（5）断电重启

待升级手控版本完成自动重启后，再进行手动断电重启。

（6）检查参数

①检查原点是否正确；

②检查各关节方向；

③检查手动运行关节和世界坐标是否正常。

（7）特殊情况处理

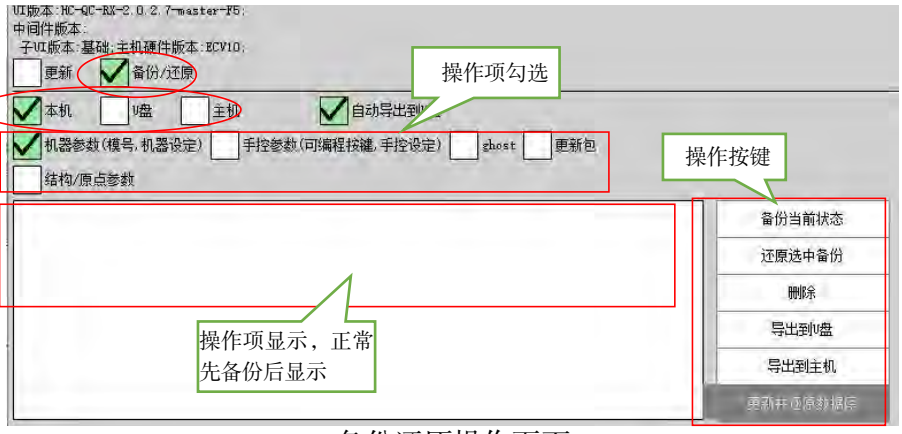
当升级版本过程中或升级版本后出现以下情况时，请联系伯朗特技术人员

①插入 U 盘能读到主控手控程序文件，但点击升级主控后超过两分钟无反应；

②主控升级完成，升级不了手控；

③升级版本后，手/自动档位切换钥匙切换不生效，或版本升级完成手动断电重启后使能按键不生效。

2、备份/还原



备份还原操作页面

说明：操作备份和还原项参数，数据备份默认保存在手控器内，导出的备份文件可勾选 U 盘对应项内识别显示，可备份或还原参数有：

（1）**机器参数（模号，机器设定）**：指定参数，如：指的是轴参数的设置，其中包括软限位、每转距离；

（2）**手控参数（可编按键，手控设定）**：指定参数，如：可编程按键中的参数设定与手控设定下的所有设定；

（3）**ghost**：手控器系统参数全部备份，备份当前手控器所有数据；

（4）**更新包**：勾选本机时，原更新过的程序，手控器内存留升级文件，勾选 U 盘，显示 U 盘内更新文件，可选择使用更新操作；

（5）**结构/原点参数**：备份全部结构参数和所有轴的原点参数。

可操作按键说明：

备份当前状态：勾选 本机 →选择要备份数据（机器参数 / 手控参数 / ghost / 结构/原点参数）→点

击备份当前状态→在弹出的备份名称对话框中输入备份名称→点击确定即可。以上步骤为参数备份到本机中，若要备份到 U 盘可在以上步骤基础上插上 U 盘再选中刚备份到本机中的参数名称→点击导出按钮→弹出导出完成对话框后点击确定即可。也可随意旋转一下三挡旋钮再使用手控器上的快捷按键按顺序按 F5→F2→F4→F2→F3→F2→F1→F5 进入备份界面按提示进行备份。

还原选中备份：勾选 本机 或者 U盘 →选择要还原识别数据（机器参数 / 手控参数 / ghost/ 结构/原点参数）→点击“还原选中备份”按钮→根据提示手控器会重启等待重启完成即可完成还原。

删除：在备份列表内选中备份参数项，点击此键即对其删除。

导出到 U 盘：在备份列表内选中备份参数项，点击此键即对选中参数导出到插入 U 盘口的 U 盘内，勾选自动导出 U 盘，当插入 U 盘后进行参数备份，备份完成后会自动导出到 U 盘中，注：U 盘需符合数据存储要求。

导出到主机：在备份列表内选中备份参数项，点击此键即对选中参数导出到主机内。

开始更新：对先前更新过的程序包进行重新操作（程序更新包）。

更新并还原数据库：207 及以上版本降级更新到 206 或更早版本时，选择备份/还原内的更新包，点击右下角的更新并还原数据库进行更新（207 以上版本有该按键），否则可能出现一些涉及数据库错误问题。

说明：

（1）插入 U 盘后，需勾选 U 盘，识别文件显示在备份列表内，选中对应参数类型，对其相应操作，操作和功能等同本机操作，他区别在备份的数据文件转为从 U 盘（原导出到 U 盘的数据）读取操作，在实施操作前，注意 U 盘的存储格式和容量大小（建议在 32G 以内，存储 FAT16/32 格式，否则不识别），是否插接好等，否则无法识别和操作；

（2）勾选主机选项后可查看手控器导出至主机的机器参数、手控参数、ghost 及结构/原点参数，主机中的参数可导出到 U 盘或手控器中，主机中的参数需要还原需要先导出至手控或 U 盘后勾选本机或 U 盘选项后进行还原。

3、ghost 还原

说明：ghost 可还原手控器的所有数据，ghost 还原前必须先回到机器人原点以便原点或参数丢失时可以找回，ghost 还原步骤如下：

（1）机器人回到原点

按使能按键→按操作器复归→按启动→待复归完成

注：修改过复归程序的，可教导一条 J1~J6 的关节坐标都是 0 的自由路径，并实行到该路径点，插入的自由路径指令使用完后删除或屏蔽。

2.ghost 还原

①登录权限

登录高级管理员账号，出厂密码：123456 。

②进入维护页面

将钥匙转到停止档→点击参数设定→手控设定→维护。



③将 ghost 备份放置到 U 盘中

把 ghost 备份到 U 盘根目录，参考下图。



④备份还原

插入 U 盘（确保 U 盘中有需要还原的 ghost 备份）→勾选备份/还原→勾选 U 盘→勾选 ghost→选择需要还原的备份→点击还原选中备份→点确定 →等待备份还原完成→待备份还原完成自动重启后，再进行手动断电重启（手控器本机中的 ghost 按同样步骤选择备份进行还原）。

***注意：**U 盘要求在 32G 容量内，非系统安装盘，FAT32 格式存储。



3.断电重启

①待备份还原完成自动重启后，再进行手动断电重启，重启后会弹出主机结构配置与手控机构配置不同报警，选择手控消除报警（请勿选择主机会导致手控器参数丢失）；

②查看原点是否正确，若不正确请重新设置原点。

4.3.4 用户管理

说明：在此界面下可对管理员的权限进行设定以及密码的修改。

1、Op：此项的权限有：

（1）在手动状态下能移动轴，但不能进入教导页面进行教导；
（2）自动状态下能启动机械手、调速度；
（3）停止状态下能进行原点复归和进入产品设定页面设置参数；
（3）可进入注册页面。

2、Mold：此项权限有：

（1）Op 的所有权限；
（2）与模号有关的的相关设置；
（3）可进入教导页面进行教导；
（4）自动下可对程序动作进行编辑修改位置、速度、延时。

3、System：此项权限有：

（1）Op 的所有权限；
（2）可修改机器参数；
（3）可进入大部分手控设定页面；

4、User：此项权限有：

（1）Op 的所有权限；
（2）可进入用户管理页面。

5、Root：此项权限有：

（1）Op 的所有权限；
（2）注册页面的厂商代码可见。

6、Auto Modify：此项权限有：

（1）Op 的所有权限；

（2）自动下可对程序动作进行编辑修改位置、速度、延时等。

7、新建用户：

编辑用户名→设置密码→勾选权限 → 点击“确定”即可，注意，需 User 以上权限操作。

☑Op
☐Admin
☐Super
☐System
☐User
☐Root
☐Auto Modify

8、修改用户：

选中用户列表的用户→编辑用户名/设置密码/勾选权限 → 点击“确定”即可。

9、删除用户：

选中用户列表的用户→点击用户行右侧的“删除”按钮即可。

默认用户密码：

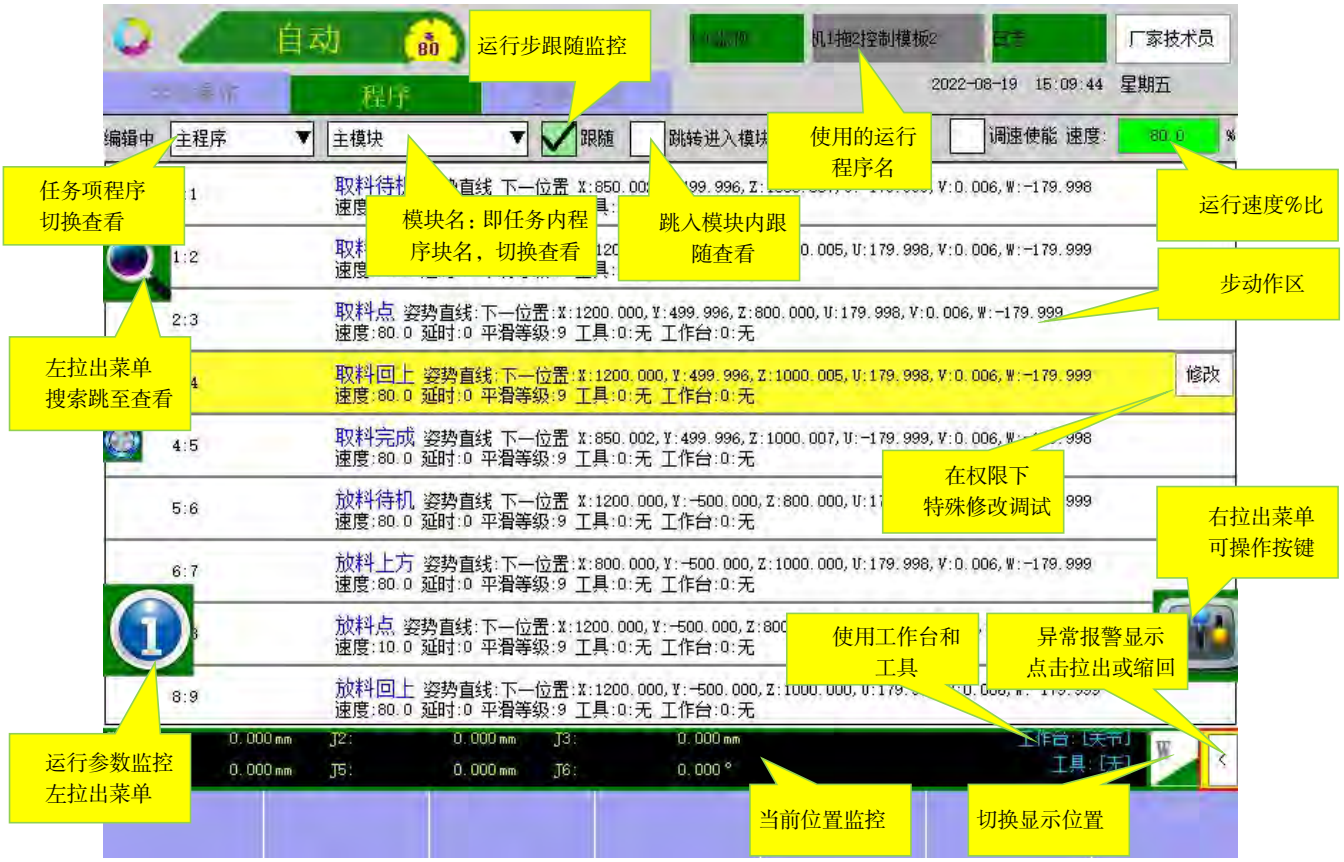
用户权限管理	面向对象	初始默认密码
操作员(OP)	该权限在手动状态下只能移动轴不能进入教导页面进行教导，自动状态下能启动机器人、调速度，停止状态下能进行进原点复归。	初始密码 123
管理员（admin）	该权限在手动状态下只能移动轴不能进入教导页面进行教导，自动状态下能启动机器人、调速度，停止状态下能进行进原点复归。	初始密码 123
高级管理员（Super）	该权限下能进行除厂家参数设置以外的所有操作	初始密码 123456
厂家技术员（Factory technician）	该权限可以进行厂家参数设置及所有操作。	初始密码 brtbrt
szhcrobot	开发商	厂家保留

用户权限：

操作内容	使用权限			
	操作员	管理员	高级管理员	厂家技术员
复归回零	√	√	√	√
IO监视功能	√	√	√	√
日志	√	√	√	√
控制移动	√	√	√	√
运行程序	√	√	√	√
切换模号	×	√	√	√
修改、编辑当前程序	×	√	√	√
可编程按键	×	√	√	√
工作台标定	×	√	√	√
协同轴标定	×	√	√	√
操作说明书	不开放	不开放	不开放	不开放
调试	不开放	不开放	不开放	不开放
调试日志	不开放	不开放	不开放	不开放
编程示教	×	√	√	√
运行参数	×	√	√	√
阀设定	×	√	√	√
IO设定	×	√	√	√
按键和指示灯	×	√	√	√
通讯配置	×	√	√	√
安全区参数	×	√	√	√
工艺设定	×	√	√	√
电机参数-读	×	√	√	√
电机参数-读-写	×	×	×	√
电机参数-轴启用与屏蔽	×	√	√	√
电机参数-正反转脉冲测试	×	√	√	√
电机参数-设为原点	×	√	√	√
电机参数-全部设为出厂原点	×	×	×	√
结构参数-读	×	√	√	√
结构参数-读-写	×	×	×	√
系统参数	不开放	不开放	不开放	不开放
原点修正(标定用)	×	×	√	√
伺服参数-读	×	√	√	√
伺服参数-读-写	×	×	×	√
手控设定	×	√	√	√
网络配置	×	√	√	√
注册	不开放	不开放	不开放	不开放
维护	×	√	√	√
用户管理	×	×	×	√

说明:区分不同的用户名对系统的管理权限不同，具体以用户勾选权限为准，如上图所示。

第五章　自动挡（操作）



自动下显示相关信息

5.1　运行监控

说明：

自动运行时，可对其运行动作步监控运行动作步位置，运行的相关 IO 状态，运行中相关计数器，计数器，数据地址数据等进行监控。

IO 监控：自动运行下也可对其监控，内含 IO，数据地址等等常规监控。

任务项程序：此选项可对其个任务内编辑运行的程序进行监控或查看，任务有主程序和子程序 1-16 共计 17 个任务程序，其中子程序 8 为特殊任务程序，子程序 8 介绍详请停止档章节查看相关说明。

***注意**：手动档编程模式下，《可编程按键》也可从此处切换进入查看。

模块名：默认主模块，即为该任务主程序动作区，其他新建模块为调用模块，调用时使用，也可从此处切换到模块内查看程序动作，在手动档编程时，可切换至模块内查看和编写动作步。

跟随、跳转进入模块：此两项勾选，自动模式运行时，在选定的任务时，他从主程序开始，随运行执行步开始在步动作区显示当前执行步，一般以绿色步为当前执行步，如果是模块内动作步时，原主程序显示自动切换至该模块名，注意：勾选跟随后不能进行程序或模块的切换。

当前位置监控和切换显示：显示关节坐标和空间坐标，空间坐标包含世界和工作台下位置，运行时监控使用工作台和工具，并实时监控显示，需切换 W/J 模式显示。

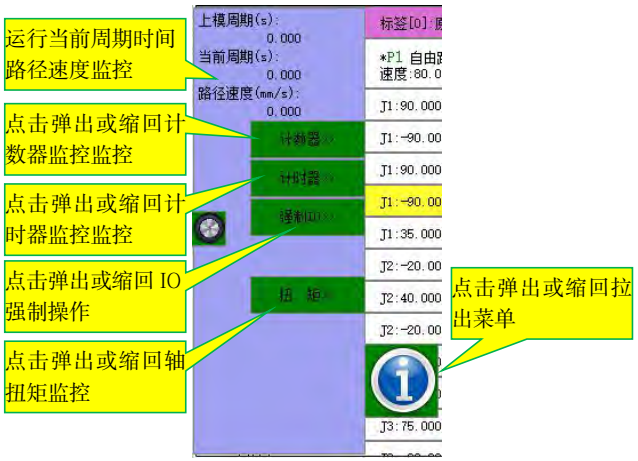
运行速度显示：勾选调速使能时，利用加减速键进行加速和减速，并显示速比。

运行参数监控（左拉出菜单）：可对其计数器，计时器，扭矩等监控或一般操作；强制 IO 操作使用与调试时使用，不清楚的请勿用搜索拉出框，可多指定或区别区域搜索动作步，并点击跳至动作（任务程序或动作块）区查看动作步。

动作步修改：特殊调试使用，如修改延时动作时间，路径动作速度百分百等。

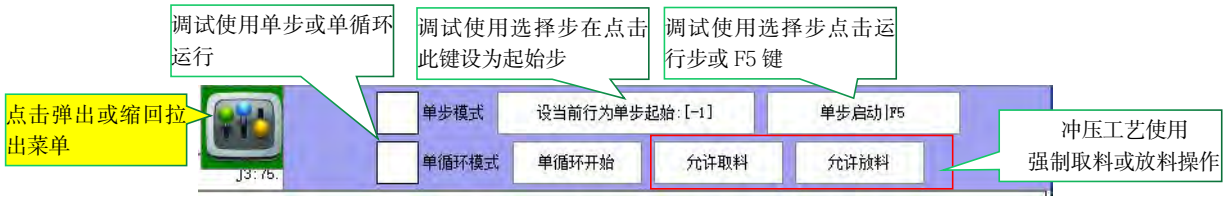
右拉出菜单：点击弹出或缩回操作菜单，可对应的按键功能操作。

5.2 左拉菜单



说明：监控或调试使用。

5.3 右拉菜单



说明：

弹出键：点击弹出或缩回菜单，自动模式右边。

单步模式：点击弹出菜单，调试时，勾单步模式，在程序显示区选择程序行，点击设为单步起始，即从选择行为开始步调试操作，默认 0 步为起始，点击单步启动键，机器人即按执行的动作步顺序依次向下执行，有时相当于机器人进行单个动作间歇运行，每按 1 次单步启动键或 F5 功能键，即执行 1 步。

单循环模式：点击弹出菜单，调试时，勾单循环模式，点击单循环开始，即单循环启动机器人运行，主程序，主模块程序动作步运行至程序结束即停止，其他任务内动作也同步启动。

***注意**：如果程序有循环体，进入后无法结束，即不能停止，一直循环执行。

允许取料/允许放料：此键只在启冲压工艺时显示使用，其他工艺隐藏，不能使用。

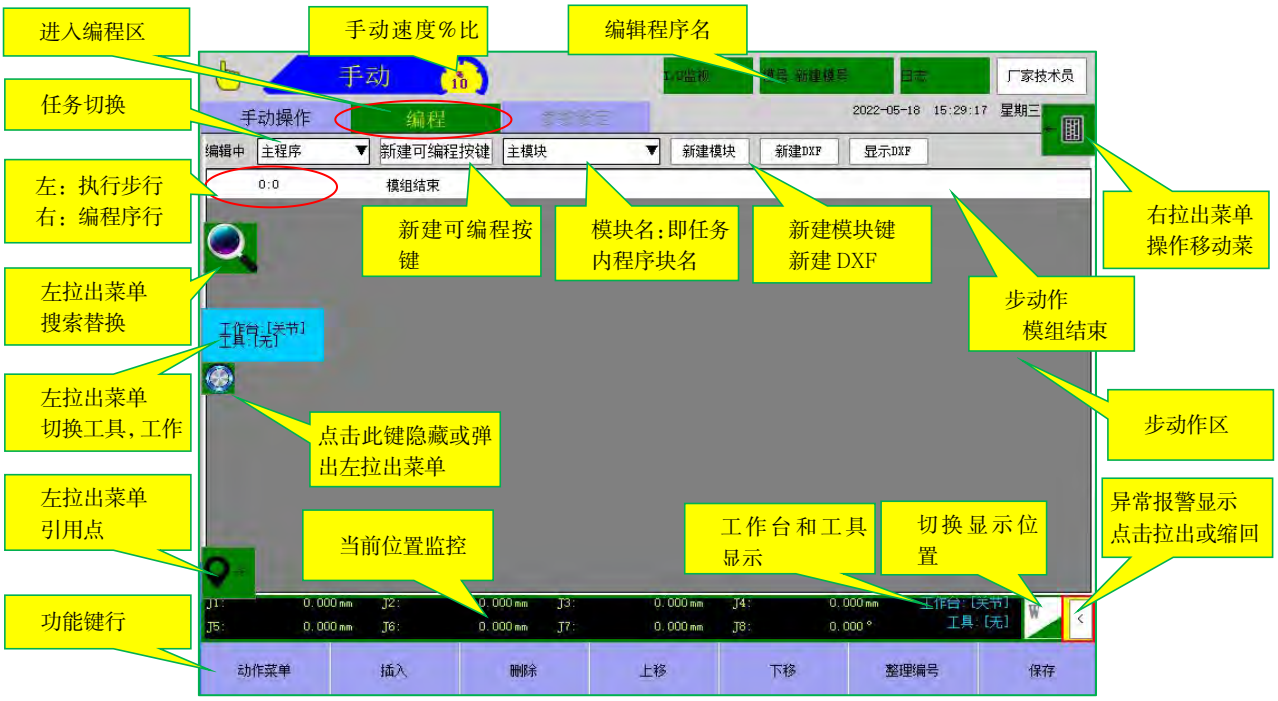
5.4 启动运行

说明：程序启动除上方说的单步模式调试执行或单循环模式启动外，还可使用手控器上启动键或指定外部（需设定参数）按键启动运行程序动作或远程通讯指令启动，停止也是，手控器按键停止键或外部停止键，如果运行中切换档位开关也会停止运行程序，运行时，有勾选跟随步动作时，运行的动作为绿色。

***注意**：手控停止键为多功能键，在不同模式或状态下，功能可能存在一些差异，自动停止时，按 1 次，切换至单循环模式，按 2 次即立即停止，报警时，按停止键可清除一些报警，有的报警需在停止档下清除，操作时，请按实际情况或提示处理操作。

第六章　程序指令编程

6.1　软件功能键和操作菜单



编程页面显示

6.1.1 手动速度比

说明：手动移动关节或空间位置移动时速度/试行路径速度，手动实际速度 ＝N%＊ 手动线速限速或手动关节限速或手动角速度限速。

6.1.2 编辑程序名

说明：使用模号，或编辑中的程序，点击可弹出模号建立或切换程序模号等操作。

6.1.3 任务切换

说明：编辑中：显示任务编号，如：主程序，子程序 1-16 共 17 个任务，各任务独立运行，自动运行时是同时运行的，一般编程时以主程序为主，其他任务为辅助编写逻辑动作，“可编程按键”也可从此处切换进入“可编程按键”编程动作区内，查看任务内程序动作或编程任务内动作步，子程序 8 中的程序动作，系统本身默认不论在何种状态下（自动/手动/停止）都会自动运行，编程慎用，辅助使用。

6.1.4 模块名

说明：显示模块名，主程序为任务开始块，此处可切换不同模块，显示模块内步动作内容，除主模块外，其他建立的模块，属动作块，动作块可复用，可在任意任务程序内调用，不调用不工作，切换进入模块内，点击“删除模块”按键，可对该模块删除操作。

6.1.5 新建模块

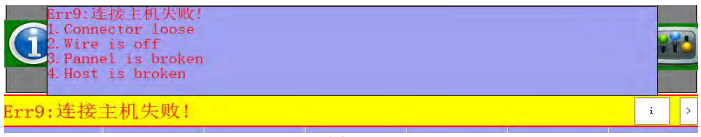
说明：新建的模块又名动作块，主要使用在相同的动作，在多次调用时使用，当有修改时，只需修改模块内动作即可修改全部调用位置的动作了。

***注意：**动作块在调用时，不可与其他的任务同时调用，否则会出现异常。

6.1.6 新建可编程按键

说明：“新建可编程按键”，点击可建立属特殊任务块，不可调用，可编程按键使用，在手动档“可编程按键”区，查看或使用，新建时，和新建模块一样操作，进入可编按键动作区内，如果删除“可编程按键”，点击“删除可编程按键”即可删除进入的可编按键。

6.1.7 异常报警显示



报警显示

说明：当机器人报警时，报警信息会显示覆盖住当前位置处，如上图，点击“!”时弹出信息框，显示信息发生原因和处理方式等，再次点击时缩回，点击“>”时缩回或弹出显示报警信息。

***注意：**异常报警时，此信息可在任何档位下都可显示和查看。

6.1.8 切换显示位置



位置显示

说明：点击位置右边  此键，可切换空间坐标或关节坐标系位置显示。

***注意：**空间坐标包含世界和用户工作台。

6.1.9 当前位置

说明：如上，切换不同模式，实时显示机器人末端当前位置或各关节当前位置，注意：有使用工具时，机器人末端将以工具末端位置显示，切换工作台时，显示位置为相对工作台位置显示。

6.1.10 功能键行

说明：功能键行，不同模式下有不同显示功能键，此处以编程常用使用功能键，功能如下：

动作菜单：编程指令键，点击此键弹出或缩回指令选用界面。

插入：选择好编程指令和设定完参数，点击此键，即把参数写入编写动作步区界面，具体位置，以选择行的上为插入位置。

删除：在编写步动作区选定某行，点击此键将删除选定行：模组结束行不可删除，每个模块内都有。**上移/下移**：选定某行，点击上移或下移，即可将上行或下行位置进行交换，注意：无上行时，上移无效，下行为模组结束时，下行无效。

整理编号：点击此键即对执行步号和编程行编步号重新排序，他分左执行步号和右编程步号。中间以“:”分开区分，左边为程序执行步顺序，右边为程序修改编程步编号，如果原没有此编号时，他将从末尾重编序号，如果删除时，编程步号将直接去除，整理编号后，执行步行和编程步行行显示一样，行号从 0 开始。

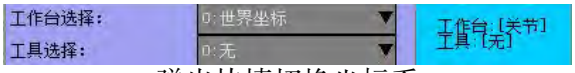
保存：对编写的程序动作进行保存，如果不保存直接退出，新编的动作行将会丢失。

6.1.11 步动作区

说明：编程步动作区或执行步动作区，显示编辑的程序步动作，注意：<模组结束> 步动作为默认动作步，在动作块或步动作区结束位，不可删除或移动。

6.1.12 左拉出菜单 – 切换工作台和工具

弹出菜单：工作台/工具切换



弹出快捷切换坐标系

说明：快速切换坐标系和工具

6.1.13 右拉出菜单 – 切换坐标系和软操作

弹出菜单：操作软按键，工作台，工具等切换



以上操作请参考手动操作坐标系和外部右按键区操作

***注意：**此处菜单，主要使用切换操作坐标系和切换工具，工作台绑定使用，和其他需要的操作辅助选项，同时也可在其页面有轴操作按键和移动按键，操作以坐标系选定有关。

6.1.14 左拉出菜单 – 引用点建立

弹出菜单：引用点设定页面



引用点建立和删除

1、建立引用点操作流程：

（1）**新建关节点**：移至位置，点击《设入关节位置》，确认数据后，点击《新建关节点》按键，建立动作点以《FP+序号》开头区分，如果需要给点位命名的，可在点名称处输入想要的点位名称，然后在点新建按键即可；

（2）**新建路径点**：移至位置，点击《设入世界位置》，确认数据后，点击《新建路径点》按键，建立动作点以《LP+序号》开头区分，如果需要给点位命名的，可在点名称处输入想要的点位名称，然后在点新建按键即可。

2、修改，删除引用点操作流程：

（1）**修改**：在动作点位区，点击选定引用点，系统读取数据显示在左区域操作对应参数项内，修改对应项参数即可，修改完成所有参数（包含替换点位名修改）后，点击《替换位置》按键，弹出菜单，点击《是》即对动作点做修改处理，不修改点击《否》；

（2）**删除**：在动作点位区，点击选定引用点，点击《删除》按键，弹出菜单，点击《是》即可，不删除，点击《否》；

（3）**试行操作**：试行引用点时，只需在动作点位区，点击相应的引用点，在选中行上有《试行》按键，操作时，上使能，点击试行按键即可试行引用点。

***注意**：建立引用点类型，点位名称：FP 为关节指令使用，LP 为姿势直线指令使用。

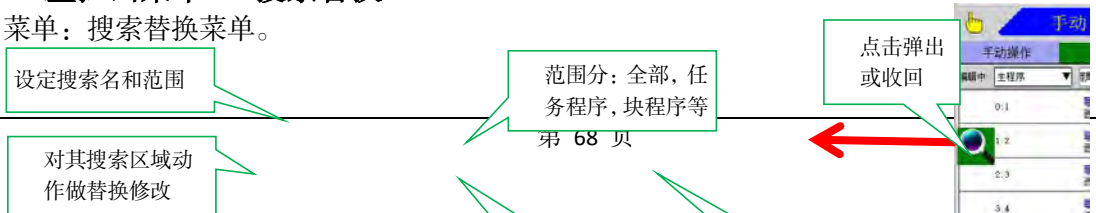
3、模号与系统使用流程：

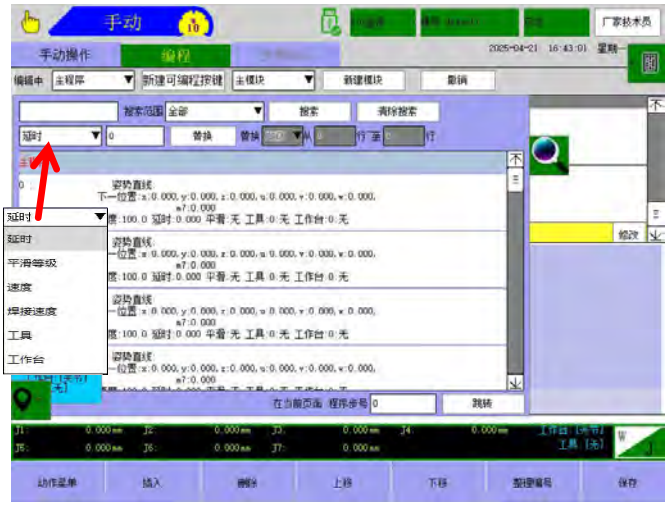
（1）**模号**：在模号选项下新建的关节点或路径点位只能在此模号中调用，切换至其他模号后无法调用且不支持断电保持；

（2）**系统**：在系统模号下新建的关节点或路径点位能在所有模号中调用，支持断电保持，SFP 为关节指令使用，SLP 为姿势直线指令使用。

6.1.15 左拉出菜单 – 搜索替换

弹出菜单：搜索替换菜单。





替换操作区

操作：

（1）搜索：搜索的名称，区域范围（任务或模块），点击搜索即可把相应结果显示在下框区域内分区显示；

（2）替换参数：选定替换参数，等参数，设定区域范围，点替换，即把对应的参数进行替换。

说明：对其搜索的结果，可对其指定的范围动作进行修改替换某些参数或跳至该位置。

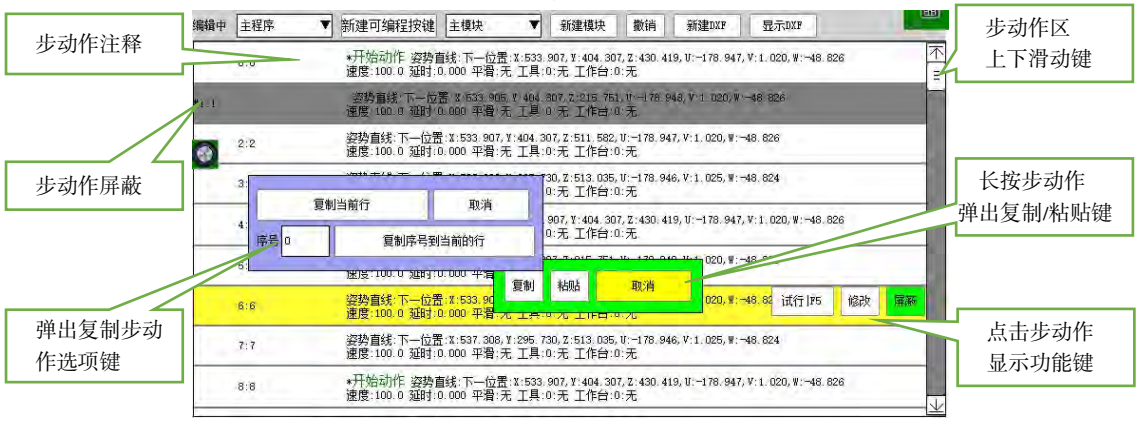
6.2 编程指令和功能

6.2.1 编程使用操作

说明：编程区，即程序动作显示区，当有插入动作步指令后，将显示在程序显示区内，无动作步时，只留有模组结束，此步不可删除，编程功能区按键功能如文字所示。



编程页面



步动作区操作

1、步动作注释：

在点击步动作，点修改键，在指令参数页面内，有“自定义名”称参数，即为指令注释，属单步注释，

注释文字为绿色字体，前面带*号；蓝色字体为工艺类指令名，不可修改。

2、步动作屏蔽：

在点击步动作，点击步动作显示功能键“屏蔽”键，即可对步动作屏蔽或打开屏蔽操作，屏蔽动作，步动作编号前显示有“#”，并灰色指令，自动运行时，指令将不执行动作。

3、步动作复制：

长按某步动作，弹出复制粘贴框，点击“复制”键，弹出复制框，复制分复制单步和复制连续动作块两种方式。

复制单步：选定复制的动作步，点击“复制”当前行即存储在复制区内，等使用粘贴时，按选定的步动作插入步动作上方位置。

复制连续步：设定起始序号，选定到复制到动作步位置，点击复制序号到当前行键，即把区域内动作步存储在复制区内，等使用粘贴时，按选定的步动作插入步动作上方位置。

4、试行 F5：

点击步动作，按外部功能键“F5”，或点击步动作显示“试行|F5”键，在上使能，并条件满足时，机器人即开始按指令移动机器人至指令路径动作位置或执行指令的动作，如输出等，注意执行是否可以试行。

5、修改：

点击步动作，点击显示“修改”功能键，如果指令支持修改，即弹出修改的参数页面，你只需按参数对应位置做修改，并按确认即对该条指令做修改操作。

6.2.2 编程指令

1、轴动作

说明：主要驱动单个轴动作的指令，轴位置可以是数值位置，也可用引用点替代位置或引用地址变量替代位置，可驱动 J1-J6 轴和附加轴 J7 轴 J8 轴，指令可同时插入多条步路径动作。



轴动作页面菜单

（1）**轴位置**：勾选轴，点击设入或直接在关节位置直接输入位置，再插入步动作区指定位置即可，勾选多个轴，可同时插入多个轴动作，顺序：J1，J2，J3，J4，J5，J6，J7，J8；

（2）**使用引用点设定位置**：使用前必须新建有引用点（FP）路径，勾选轴，勾选引用点，并在轴位置处选择新建的引用点绑定，在插入步动作区即可；

（3）**使用引用地址设定位置**：使用开放存储地址（800-899）控制轴动作位置，勾选轴，勾选引用地址，在位置处输入引用地址，点击插入步动作区即可；

（4）**停止**：组合功能，任何（附加轴）轴都可与此功能组合使用，执行到时，即立即停止该轴动作，注意：指令轴冲突，使用不当将产生不可预知故障或事故；

（5）**速度正向启动**：此功能只能与附加轴组合使用，当轴设定为单向连续不停动作时，可用此功能驱动轴，不限终点，注意：轴需设定为旋转清零，相当于控制电机转动；

（6）**速度反向启动**：此功能只能与附加轴组合使用，当轴设定为单向连续不停动作时，可用此功能驱动轴，不限终点，注意：轴需设定为旋转清零，相当于控制电机转动；

（7）**平滑等级**：轴动作指令可设定平滑等级，默认平滑等级无。

***注意**：使用时，不可在其他任务内同时执行同一个轴（不能在执行路径指令时也执行轴动作）动作，当与路径指令轴冲突时，将异常报警。

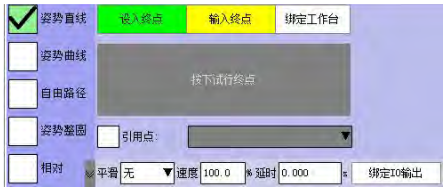
2、路径

说明：路径指令包含姿势直线、姿势曲线、自由路径、姿势整圆和组合相对指令（相对姿势直线，相对姿势曲线，相对自由路径）。

***注意**：指令附带有工具和工作台，设入位置时，即把当前位置和工具，工作台设入（自由动作不带工具和工作台），如果指令人为切换工具或工作台（相对指令），位置或末端姿态有可能不一样（实际运行位置和姿态并未改变），路径动作移动时，可能出现变换姿态，如果移动在奇异点，或超出动作范围，或动作不可达时，将报警轨迹规划失败。

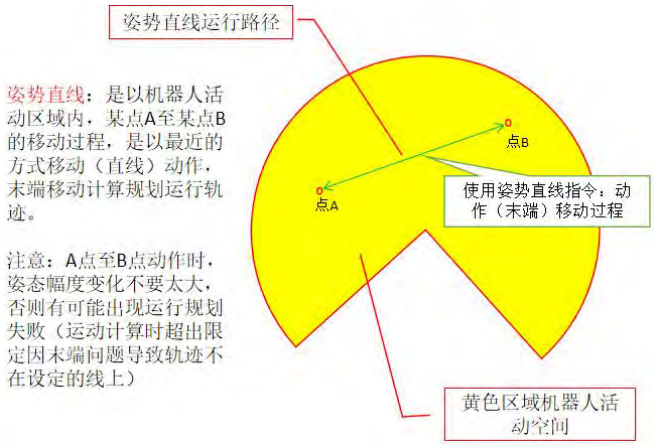
操作指令说明：

（1）**姿势直线**：勾选“姿势直线”，设定终点位置（当前位置）。



姿势直线–终点

工作原理：以某起点位置开始移动到设定终点位置，机器人末端起点以直线运行轨迹移动到终点位置过程，有带工具的必须标定末端。



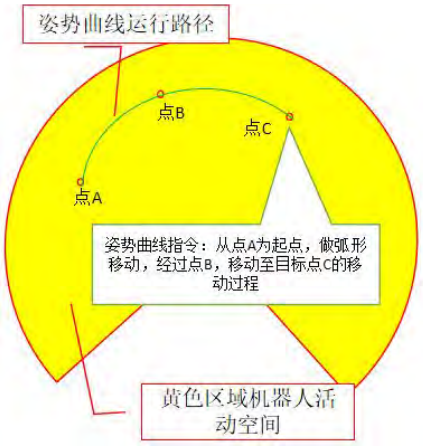
姿势直线 – 移动轨迹

（2）**姿势曲线**：勾选“姿势曲线”，在规划曲线上选定点位，设定中间点，终点位置（曲线末端），并在指令前，即曲线起点设定一个动作位置点为起点。



姿势曲线–中间点和终点

工作原理：以起点开始弧形轨迹移动运行，经过中间点，到达设定终点停止，姿势变换：各点姿态不一样将起姿势引导变化，机器人末端以曲线运行轨迹经中间点移动到终点，注意起点不在原曲线上时，中途（不是暂停）开始，曲线轨迹可能与原规划曲线存在差异运行，有带工具的必须标定末端。



姿势曲线 – 移动轨迹

***注意**：为保证路径正确，试行时，必须从指令的上一点开始，操作，试行到 A 点，在试行曲线指令，曲线指令内包含 B 点（中间点）和 C 点（终点）。

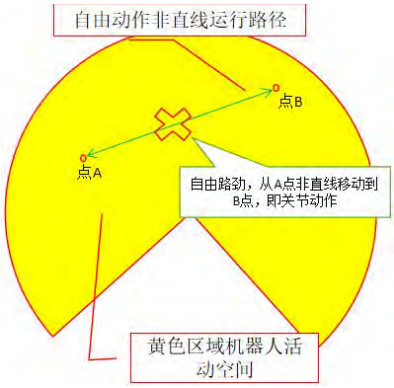
（3）**自由路径**：勾选“自由路径”。



自由路径–终点

工作原理：以起点为开始，关节动作到终点，执行最快速到达指定的关节点位置，等同轴动作组合执行，非直线移动到终点。

***注意**：使用此指令时，注意移动过程中是否有障碍物挡住！！！



（4）**姿势整圆**：勾选“姿势整圆”，画圆分两种方式：三点法画圆与圆心法画圆。



姿势整圆 - 三点法画圆–中间点和终点



姿势整圆 – 圆心法画圆–圆心、P1 点和 P2

①三点法画圆：

利用已知圆上的三个点画出一个圆，设定起点（必须在圆上），中间点（弧方向），设定终点，辅助点，在弧选点。

工作原理：以起点开始弧形轨迹运行，经过中间点，终点，再以弧曲线继续前进返回到起点停止。

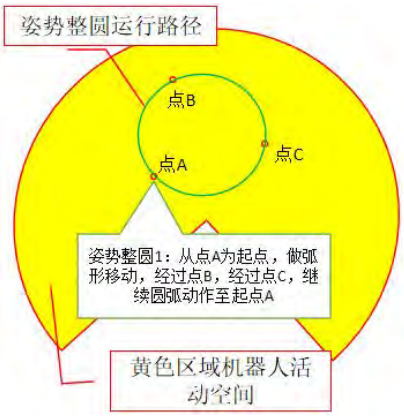
***注意**：各记录点姿势起引导姿态变换移动圆形轨迹，起点不在计划圆弧上时，运行轨迹将不为原定义圆，如果中途停止重新开始，运行曲线轨迹可能与原定义轨迹不一致，回到的起点也将在中途为起点位置，有带工具的必须标定末端。

②圆心法画圆：

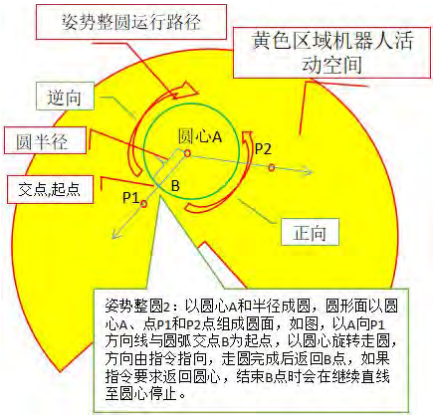
设定圆心，设定 P1 起点，设定 P2 辅助点，设定圆半径，设定运行轨迹方向。

工作原理：以圆心起向 P1 点延伸，半径距离开始为起点，轨迹方向正向或逆向旋转轨迹画圆，停止于起点，

***注意**：圆心，P1，P2 三点组合为圆平面，有带工具的必须标定末端。



3 点法画圆



圆心法画圆

（5）**相对**：和姿势直线、姿势曲线、自由路径指令组合使用时，通过原点（停留位置）参考和设定各点相对偏移后数据形成新的点位运行的轨迹。

***注意**：相对参考原点（停留点），起始就是运行执行的当前位置参考，如果中途停止，再次运行时，此时将与原设定路径有很大差异，请慎用。



相对指令 - 《姿势直线》《姿势曲线》《自由路径》组合使用

（6）**引用点**：使用前需新建有引用点动作，引用点分别是：LP、SLP –> 姿势直线、曲线引用点，FP、SFP –> 自由路径引用点，路径指令使用引用点时，需勾选引用点，并选择已经建立的引用点即可，修改路径位置时，直接修改引用点即可，适合使用重复路径的动作路径，在同一动作时，修改同一引用点即可修改，详请查看引用点操作。



引用地址使用

（7）**指令附带参数**：

绑定工作台：指令在设入位置时，即把当前工作台，工具绑定到指令内，如需切换，可在绑定工作台内切换，重新保存指令即可，如只是切换绑定工作台和工具保存，指令位置有可能与原设入位置存在不在同一位置，如需切换工作台和工具后，机器人末端在动作记录位置，需在切换工作台，工具后重新设入当前位置，即指令位置保存为切换后的工作台和工具指令了。

相对工具偏移：勾选姿势直线并勾选相对后点击绑定工作台，勾选绑定工具，选择需要偏移的工具，勾选相对工具偏移，设置完成后点击确定保存，再设定相对工具偏移的距离并插入主程序中，运行此指令时，机器人会按照工具方向运行相对距离而不是按照世界坐标方向。

平滑：是指上条路径位置点与本条记录路径位置和下一点记录路径位置之间组合成的角度，在轨迹运行时，使用平滑方式改变转角时带来的动作流畅度，不使用平滑时，记录位置点必须运行到位后再运行至下一点位，使用平滑后，在转角时，根据平滑值等级，在未到该记录点时，即切换转入下一运行轨迹内运行的方式。

速度：路径指令预设速度，运行实际速度 = 设定最大速度 * 运行速度% * 预设速度% ，特别说明：如果指令前有使用特殊辅助控制指令，如物理速度设定等，运行时，将按设定运行为准，直至执行解除指令。

延时：执行该动作点位时，按设定的延时值后，再动作到该点位置。

绑定 IO 输出：

①轨迹点 2 选择距起点距离，从轨迹点 1 运行到轨迹点 2 运行，当机器人运行的距离与轨迹点 1 的距离大于设定的距起点距离时就输出设定的 IO 或 M 值；

②轨迹点 2 选择距终点距离，从轨迹点 1 运行到轨迹点 2 运行，当机器人运行的距离与轨迹点 2 的距离小于设定的距终点距离时就输出设定的 IO 或 M 值。

6.2.3 信号输出

说明：物理 IO 控制输出和输出方式，点类型有：Y 点，M 中间继电器点，和 EUY 注塑板点位。

1、IO 输出

IO 输出包含 Y、M、EUY 3 种常用普通输出，输出方式有：通或断两种状态，附带延时执行延时指令参数，指令单选 1 个 IO 插入。

工作原理：根据选定的 IO 类型，和输出点位，附加参数插入生成指令，执行时，根据附加参数和选定的输出状态驱动。



信号输出 －Y 点或 M 中间变量，EUY 点

2、板输出：

多点选择输出通或断，支持 Y 点和 M 点板输出，设定参数有：

板类型：有 IO 板（Y 点）和 M 板（M 点）。

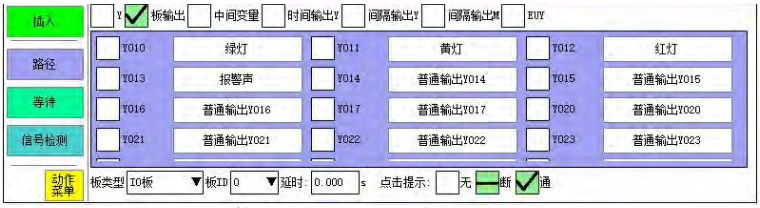
板 ID：指定板分配 ID，默认 0 板，扩展板时，将以板 1，板 2 类推，具体以实际为准。

延时：指令动作延时执行。

选择 IO 区：默认显示选择的 IO 板所有输出 IO，选定方式：可选无，通或断 3 个选项，默认无，3 选 1 种（无☐，通☑，断⊟）。

***注意：**IO 可多选设定。

工作原理：根据选择显示区的板 IO 类型和 ID 等显示，选择 IO 区的不选或通或断等选项和附加参数，插入建立指令信息，执行时，根据附加参数和选定的输出 IO 状态，进行驱动输出通或断，不选的不驱动。



信号输出 －Y 点板输出

3、时间输出：

Y 类型 IO，单选 1 个 IO，按设定输出状态有通或断两种，设定动作时间参数。

工作原理：如设定输出 Y010 通，动作时间 0.5S，那么在执行动作时，就输出通 0.5 秒通后执行复位到断，如果选输出断时，动作输出 0.5 秒断时间后，将复位变为通。



信号输出 －Y 时间输出

4、间隔输出 Y，M：

间隔类型有 Y 和 M 两种。

输出状态有：通，断，和一直输出（保持输出，动作时间不起作用）3 种勾选。

动作时间：即按设定输出为通或断有效，输出设定动作时间。

间隔个数：执行次数，指令执行设定次数再按设定的 IO 动作时间输出或勾选的状态一直输出。

计数器：计数器方式，自身或建立的计数器，默认自身计数器即可，不保存计数，选定计数器保存计数。

工作原理：执行指令时，是以计数值与间隔个数对比，如果间隔个数大于相等时，即按勾选的输出 IO 状态输出，通或断输出，输出按设定的动作时间复位，有类似时间输出，选定的是一直输出时，即按设

定输出通或断输出即可。

***注意：**自身计数器值与间隔数相等时，值自动清零，选择外部计数器时，需人为清零。



信号输出 －Y、M 间隔输出

6.2.4 信号检测

说明：有 X 和 EUX 输入 IO 类型检测。

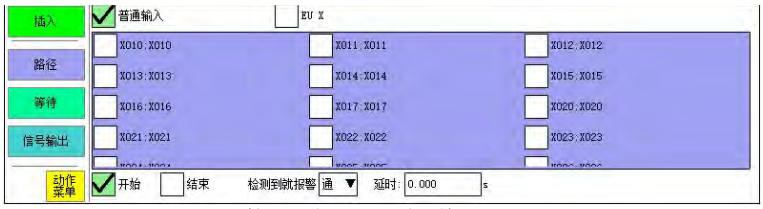
指令 1：检测到设定 IO 通或断就报警。

指令 2：指定 IO 停止检测。

***注意：**每次只能选 1 个 IO。

工作原理：开始指令：当执行开始检测指令后，按设定的勾选 IO 开始检测到状态通或断即报警，在未执行结束时，指令实时检测状态，如果勾选 IO 状态变化为设定的状态时，即报警停止。

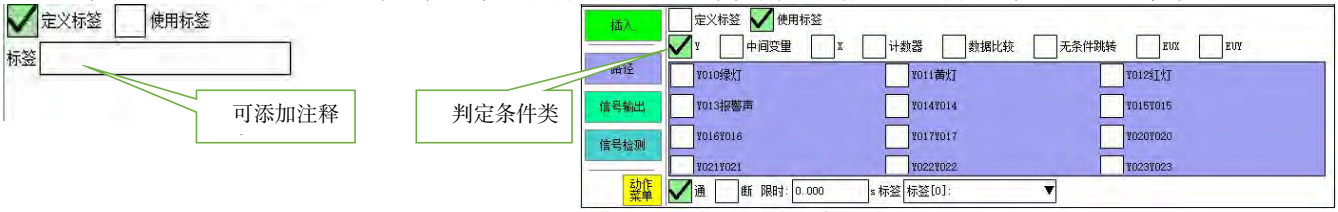
结束指令：结束指定的 IO 检测，结束勾选检测任务，配有延时执行指令。



信号检测 － 操作页面

6.2.5 条件跳转

说明：以标签步动作为目标（先有标签），再以 IO，中间变量或计数器，计时器，数据比较等为条件逻辑判定，如果条件满足则跳至标签位置，否则执行下行指令，附带参数有延时执行，条件以下分类。



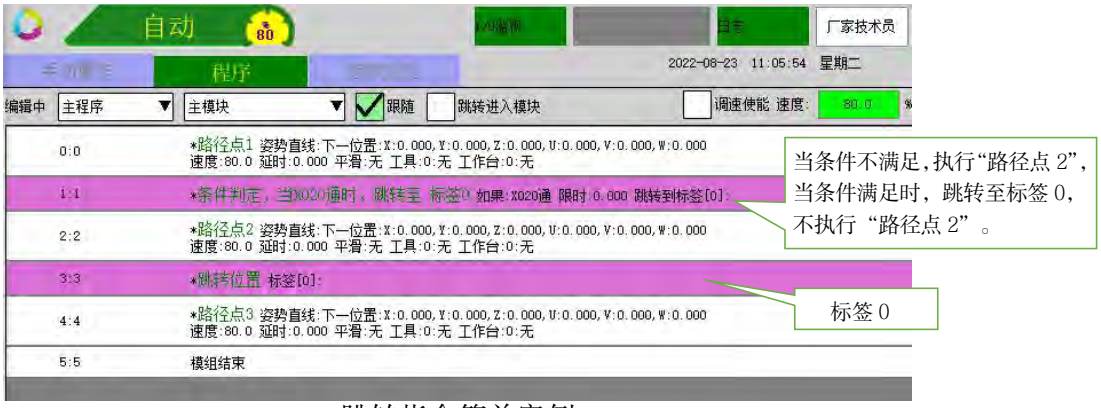
跳转指令 － 左建立标签，右选择条件使用

建立标签：勾选“☑定义标签”选项，单击标签编辑框“标签[ ]”弹出键盘编辑名称，确认，也可插入后再注释标签，点击插入步位置。

工作原理：当条件不满足时，不执行跳转，执行下行动作，当条件满足时，跳至指定的标签位置开始，再往下执行动作。

***注意：**①如果目标标签删除时，程序无法保存或导致其他错误出现；

②跳转指令，只可在当前模块内寻找对应标签，不可跳至其他模块内标签使用，否则无目标标签。



跳转指令简单案例

1、条件 － 输出 IO 类（Y,EUY 型）

说明：判定 bool 类 IO 通和断状态判定，如果执行到步当条件满足，即跳至指定的标签位置为下一动作开始步。



单个 IO 条件勾选

2、条件 – 输入或输出

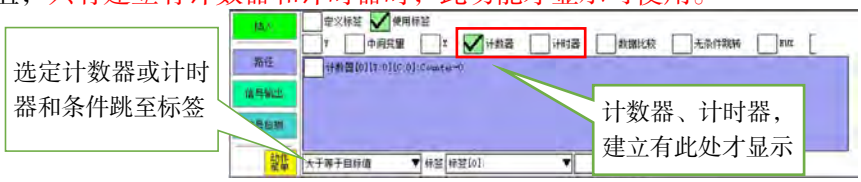
说明：IO 类（X、M、EUX、EUY 型）：判定 bool 类输入 IO 信号类型：通、断、上升沿、下降沿信号等条件触发，如果执行到步当条件满足，即跳至指定的标签位置为下一动作开始步。



单个 IO 条件勾选

3、条件 – 计数器、计时器

说明：通过建立计数器或计时器当前值变化与比较的条件（计数器值比较：大于、大于等于，小于、小于等于，等于、不等于、小于目标值、大于等于目标值、大于其他计数器、大于等于其他计数器、小于其他计数器、小于等于其他计数器、等于其他计数器、不等于其他计数器，计时器值比较）条件与固定值做比较，执行到步当条件满足时，即跳至指定的标签位置为下一动作开始步，附带功能清除计数器或计时器当前值，只有建立有计数器和计时器时，此功能才显示可使用。



跳转-计数器/计时器比较操作页面

4、条件 – 数据比较

说明：数据包含系统固定数据区，如：模式，坐标，报警号，视觉，模拟量输入等固定参数内功能进行对比，或开放存储器数据与整数进行比较，或存储器数据与存储器数据进行比较，如果执行到步当条件满足，即跳至指定的标签位置为下一动作开始步。

（1）模式条件

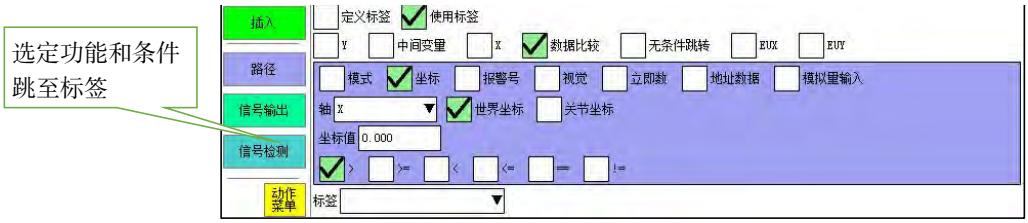
说明：此条件一般使用在子程序 8 内检测模式使用，当切换变动时，子程序 8 是一直运行的，所以可以检测到，如果在与程序运行时使用，此功能将不能正常工作。



跳转-模式条件

（2）坐标条件

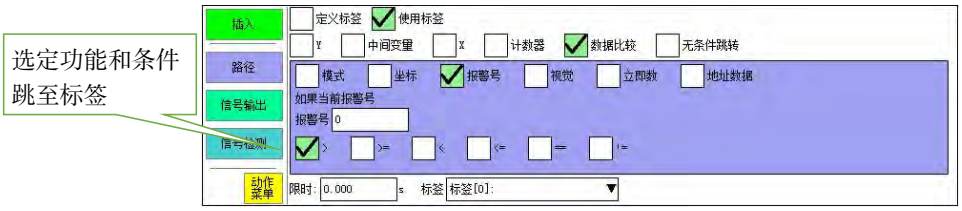
说明：把选定的世界或关节的当前位置值与设定的坐标值做比较，如果条件满足即跳转，一般使用如安全点设定等，编写在子程序 8 内使用。



跳转-空间坐标

（3）报警号条件

说明：利用机器人报警时触发的报警编号与设定的区域范围做比较，如果条件满足即跳转，一般使用如安全点设定等，编写在子程序 8 内使用。



跳转–报警编号

（4）视觉参数

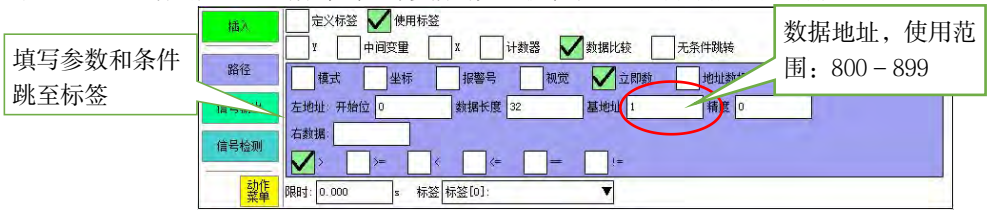
说明：使用通讯，视觉接收数据时，视觉系统按指令数据发送给定机器人，机器人在执行时，把相应的数据取出，如模板号，颜色编号，相似度等参数取出做条件判定，如果条件满足即跳转。



跳转–视觉参数条件

（5）数据存储器与数据比较

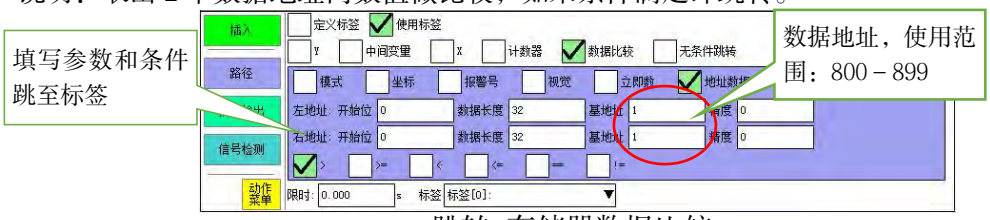
说明：取出数据地址内数值，与实数做比较，如果条件满足即跳转。



跳转–数据存储器与数据比较

（6）数据存储器值与数据存储器值比较

说明：取出 2 个数据地址内数值做比较，如果条件满足即跳转。

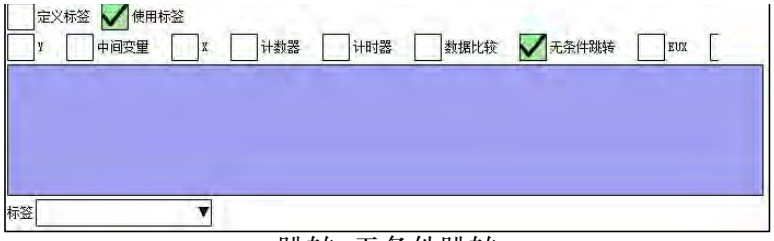


跳转–存储器数据比较

***注意：**数据比较条件跳转，内部各参数，涉及模式，坐标，报警号，视觉，数据地址等条件，使用时，必须对相应参数有一定了解，这样使用才能正确使用。

5、条件 - 无条件跳转

说明：如果执行到步直接跳至指定标签位置为下一动作开始步。



跳转–无条件跳转

特别说明：插入跳转指令前，必须现有可跳转的标签号才可使用。

6.2.6 等待

说明：信号类型有：X、Y、EUX、M、地址值和单纯延时，等待附带参数有限定延时或不限时两种。

1、**等待工作原理**：X，EUX，M，地址值条件：如果执行到步，当条件满足即往下执行步动作，附带参数有限定时间内等待，不限时等待两种，**选用沿信号为条件时，从运行时开始检测，如果停止时产生的沿信号无效**。

等待指令插入：勾选 IO 类型有 X、Y、EUX 和 M，信号类型：通、断、上升沿（信号从无到有）、下降沿（信号从有到无）信号等条件判定勾选，地址值等待是取出数据地址内数值与实数做比较，在限定时间内如果条件满足即执行下一步指令，附带参数：限定时间设定、不限时及确认时间及插入步位置。

2、**延时工作原理**：如果执行到步，单纯延时，延时计时开始，延时到即下一动作步；

操作：勾选单纯延时，设定延时时间，插入步位置。

3、**确认时间工作原理**：在 IO 类型等待下有效，限定时间内信号有效时间已满足确认时间才会执行下一步指令。



等待，操作页面菜单

6.2.7 计数器

说明：使用计数器前，必须点击“新建”按钮建立计数器，当前值为计数器计数值，目标值为计数允许计数最大值，设定最大值为：1677215，不使用计数器时，可勾选删除计数器，点“删除”键即可。

***注意：计数器插入程序中使用后，当需要删除计数器功能中的计数器时，需要先删除程序中的计数器解除占用后再进行删除。**

计数器使用操作步骤如下使用：

1、勾选计数器功能选项；
2、勾选需要的计数器编号和功能（纯计数器需要才勾选，不需要不勾选）；
3、设定目标值（使用纯计数时，此项不能设定）；
4、点击插入指定步动作位置即可。

计数器功能说明：

1、**加/减 1 计数器**：指令执行时，按设定最大值计数，每执行 1 次，+1 或-1 一次，加 1 计数器最大值可计数为 1677215（需目标值设定此数值）不加值，当前值最小为 0 时不减；

2、**计数器清零**：执行指令时，对勾选的计数器计数“当前”值清零；

3、**设定计数器当前值**：执行指令时，可把设定数值修改为当前计数值，或使用数据地址值设定计数器当前值，使用数据地址设定当前值时，需勾选使用地址，并在数值内输出数据地址编号，如地址：800；

4、**设定计数器目标值**：执行指令时，可把设定数值修改为计数允许计数最大值，或使用数据地址值设定计数允许计数最大值；使用数据地址设定目标值时，需勾选使用地址，并在数值内输出数据地址编号，如地址：800；

5、**纯计数器**：和加/减计数器功能类似，区别，无目标值计数工作方式，只要执行指令 1 次，即加 1 或减 1 一次，加计数器最大计数为 1677215，减计数器最新为 0。

工作原理：按设定，当执行到指令后，即按设定功能做出相应处理，如加 1 计数，减 1 计数，计数器清零等处理动作。



计数器操作页面

6.2.8 计时器

说明：使用计时器前，必须点击“新建”按键建立计时器，使用时按设定功能，插入指定步行位置，

工作原理和功能：

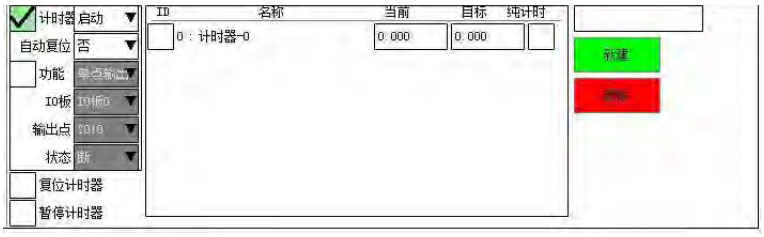
1、**指令计时**：执行到该步时，计时器触发开始计时，计时到目标值结束停止或中途暂停计时，也可做纯计时没有目标值；

2、**工作原理**：类似计数器，不同点：计时器只要触发 1 次开始计时，即自动计时，不需再次触发，停止时触发暂停计时即可，触发复位计时器即清除计时并停止，计时器也可设定自动复位或复位启动等附带功能工作；

3、**组合附带功能**：计时到，即触发勾选功能，如：触发单点输出（Y，M，EUY）通或断，触发整板输出（Y，M 板）通或断，或时间到开始执行检测指定 IO（X）状态，如果条件满足即报警等功能；

4、计时器可新建或删除。

***注意：**计时器插入程序中使用后，当需要删除计时器功能中的计时器时，需要先删除程序中的计时器解除占用后再进行删除。

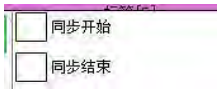


计时器操作页面

6.2.9 同步

说明：指令有同步开始和同步结束，使用与多步同时驱动动作，相当于组合成一个动作步执行，指令成对使用，执行到开始，中间动作步即为组合执行任务。

***注意：**路径和轴动作等执行时，注意不能同时驱动到同一个轴或相同路径，否则异常。驱动其他任务也是一样，逻辑冲突将异常动作，同步不能相互嵌套使用，跳转在不能使用同步功能内执行。



指令



案例用法

6.2.10 注释

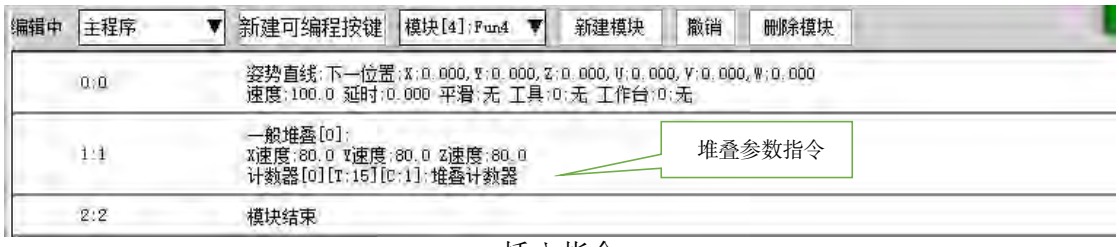
说明：注释程序动作段说明等使用，正常不执行动作，仅做注释说明，不执行任何动作，与单步动作自定义说明类似。

6.2.11 堆叠

说明：使用堆叠码垛前，必须建立相应的参数，其中堆叠参数有：一般堆叠，装箱，数据源，码垛，4 点阵列等几种方式堆叠参数。



普通堆叠使用插入



插入指令

***注意：**

（1）一般堆叠，装箱，数据源，四点阵列的堆叠参数，插入指令，运行时每执行 1 次指令，运行一

个点位位置；

（2）码垛堆叠数据，插入指令，运行 1 次，不运行点位，他只读取相应的指令位置，然后再通过专用指令（过渡点、准备点、码垛点、离开点）去执行点位位置。



建立堆叠和指定堆叠参数类型

1、一般堆叠

说明：基础简单的编程堆叠，只需设定起点，X，Y，Z 方向等数据即可编写简单堆叠，如：矩形加偏移参数后可对菱形的方式堆叠。

方法如下步骤：

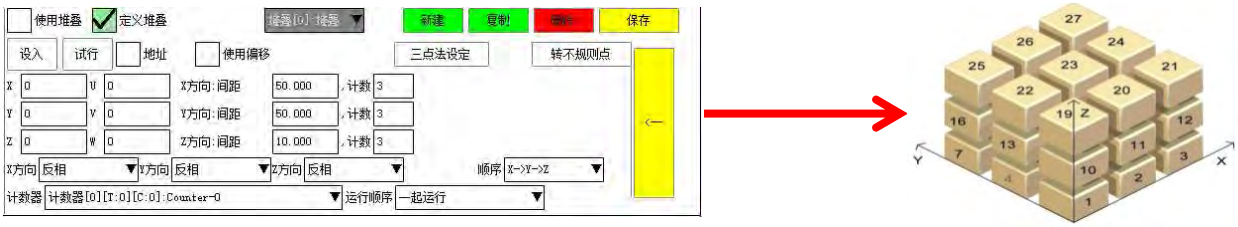
（1）建立堆叠名，指定一般，点击右“ -> ”进入参数设定；

（2）设定起点（也可勾选地址，勾选后 XYZUVW 输入地址值，使用地址内的数值作为起点），再根据各方向 X，Y，Z 物品间距，计数个数等组合成简单的堆叠矩阵；

（3）堆叠方向如果方向错误，可在 X，Y，Z 方向处修改正向或反向调整即可，堆叠的顺序也可根据实际做调整如：X->Y->Z 等，运行顺序：可选择最后 X、最后 Y、最后 Z 与一起运行；

（4）堆叠计数器可绑定自身计数或外部计数器，运行时即有计数器数值决定堆叠位置，自身计数器不可外控，自动堆满自动清零；

（5）勾选使用堆叠，在堆叠参数选择参数和设定，插入指定步位置即可。



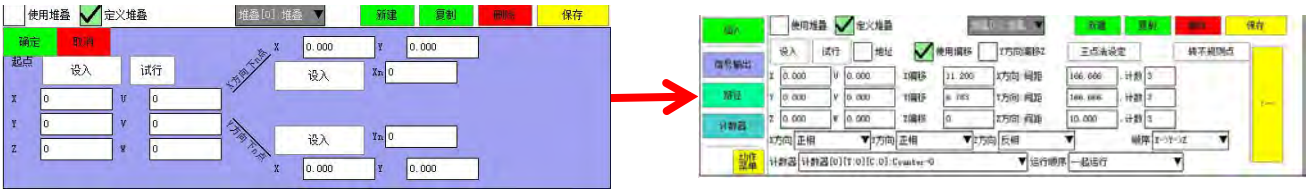
一般堆叠参数设定

按以上方式设定即可简单的编辑一个堆叠参数使用，复杂的还会使用偏移或使用 3 点法设定辅助偏移量设定。

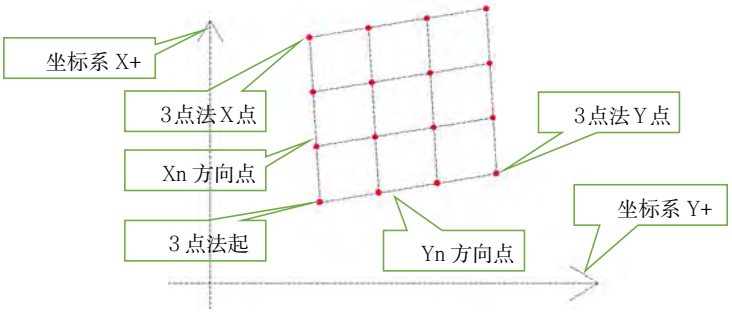
偏移方法如下：

（1）按以上设定参数后，勾选使用偏移，直接在方向偏移量内填写偏移值即可；

（2）使用辅助方法设定，点击进入“三点法”设定页面，按要求设定起点，X 方向取点，Y 方向取点，和方向的个数，完成后，点击确定即可，返回后，各参数自动计算填入，其他参数设定一样，如下图：

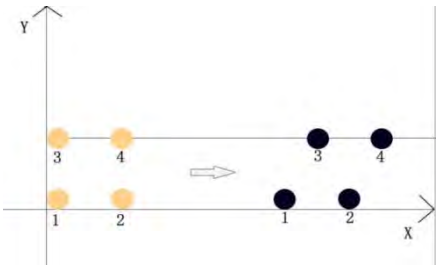


三点法偏移操作设定

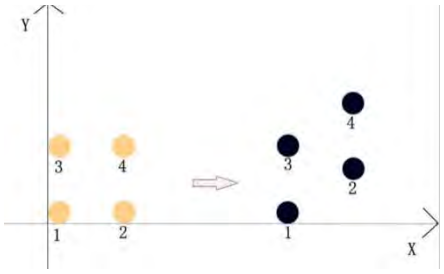


3 点法操作-点位数据设定

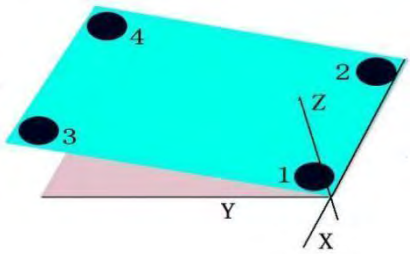
特别说明：三点法设定，X，Y 方向必须与工作台的 X，Y 方向一致或差异少，否则设定参数将不对，复杂的偏移堆叠，调整效果原理如下，黑点为偏移后：



未偏之前　　X 偏移之后



未偏之前　　Y 偏移之后，



未偏之前　　Z 偏移之后

***注意**：堆叠只是分配物品点位置，每次循环执行一个点位，点位移动由计数器数据决定对应点位，当堆叠数超出堆叠总数时，报警数据源错误，当复杂的堆叠，旋转整个矩阵时，需要以起点为中心，通过点 1 参考位做旋转偏移，操作复杂。

2、装箱和箱内堆

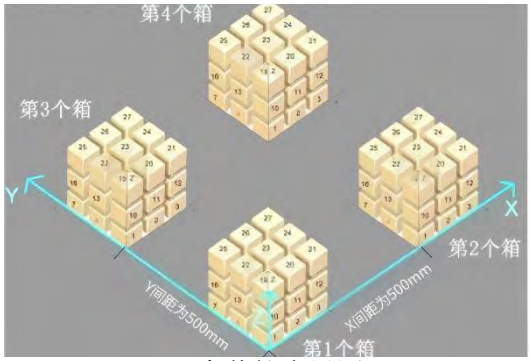
说明：装箱和一般堆叠类似，他是在一般堆叠的基础上，以一般堆叠为小箱，组合矩阵变为大箱，操作时，首先把小箱（一般堆叠）堆叠参数设定完成，然后再进入下一小箱矩阵放置，类似一般堆叠，它的起点是以第 1 箱为起点，扩散组合成大箱，如果间距为 0 时，即为重叠，计数箱数，堆叠方向等参数（类似一般堆叠内摆放方向，顺序等参数），操作时，增加箱内矩阵堆装箱操作设定参数。



小箱参数设定（一般堆叠）



大箱内以小箱矩阵参数设定



组合装箱全局图

***注意**：装箱小箱有使用偏移时，在大箱内的 X，Y 方向是沿用偏移后的方向而定，使用时，请不要误导，请尽量配合工作台使用。

3、数据源（堆叠）

说明：自定义点位源堆叠和通讯给数据位置堆叠。

（1）**数据源堆叠有两种方式：**

①**不规则点位**：数据源选用不规则点位，通过编辑点位设定预置位置或通过画板生成点位提供后，再到编辑点内确认，正常需编辑点位一一对应校验，保证点位正确。



不规则点位



不规则点位 – 编辑点位页面

说明：编辑点位页面建立堆叠点或确认由画板提供生成的点位，需在此确认或修改该，操作类似引用点操作。

***注意**：允许轴，选择全部勾选，工作点位顺序，从上而下。

②**通讯数据源**：由选定通讯协议获得数据源位置数据，有专用标识，通过通讯或视觉协议形式给定位置，如视觉等，请依照实际需求选择通讯方式。



通讯数据源

***注意**：由于通讯时，每次给定的位置数不一定一样，此时计数器必须选定为自身计数器，每次执行，位置数据及取出执行，并计数器自动+1，当执行数与位置数据相等时，计数器清零，位置清空，如果再执行时，由于无位置数据时，或计数器值超出位置个数时，将报警数据源错误报警。

（2）**计数器：**

①使用编辑点位时，可使用自身或绑定计数器，使用绑定计数器时，目标值必须和编辑点位数对应；

②通讯给定位置时，计数器必须为自身计数器，因为获取数据个数和点位置是由外部提供，不能使用建立计数器一起使用。

（3）**运行顺序**：优先运行顺序。

（4）**允许使用轴**：选用一起运行和勾选全部允许轴。

***注意**：运行动作时，根据实际的点位或通讯给定的点位位置执行相应动作，1 次循环执行 1 个点位，当执行完所有点位时，需清除计数值重复动作，如果超出点位时或无点位时，将报警数据源错误。

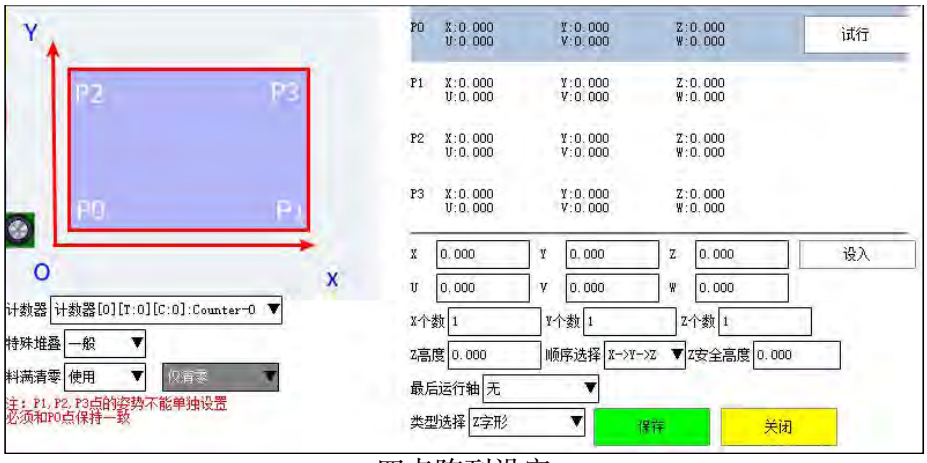
4、码垛

说明：使用特殊码垛，需要变动姿态等复杂的码垛堆叠方式工作，详见通用码垛说明书。

5、四点阵列

说明：根据编辑图形对应，设定 P0，P1，P2，P3（工作面 4 周角物品）物品位置，并设定 X 个数（P0-P1 方向），Y 个数（P0-P2 方向），Z 个数（层数），Z 高度（层高度）和 Z 安全高度（用于设置手动试行 P0,P1,P2,P3 位置时的抬起高度（自动运行时不生效）），动作运行顺序选择（执行是 X 或 Y 方向），最后运行轴自动运行物品点位是最后运行 X、Y 或 Z 方向）和执行类型选择（以 Z 往返还是 S 往返取），计数器，特殊堆叠，料满清零等相关参数。

注意：适用于间距相等的规则堆叠方式适用。



四点阵列设定

（1）**特殊堆叠：**

①一般：使用堆叠类型为一般四点阵列堆叠；

②特殊取：使用堆叠类型为特殊取堆叠，使用时需要与特殊放堆叠搭配使用，实现特殊取放料堆叠功能；

③特殊放：使用堆叠类型为特殊放堆叠，使用时需要与特殊取堆叠搭配使用，实现特殊取放料堆叠功能。

（2）**料满清零：**

①使用：设置后堆叠料满计数器清零（选择使用料满清零后，选择料满后的处理方式，仅清零：料满后仅执行计数器清零动作，清零并报警：料满后执行计数器清零动作并报警提示）；

②不使用：设置后料满计数器不清零。

（3）**Z 安全高度：**用于设置手动试行 P0，P1,P2,P3 位置时的抬起高度（自动运行时不生效），设置后试行 P0/P1/P2/P3 点位时，会先与当前世界坐标作比较，如果当前世界坐标 > P0/P1/P2/P3 点的坐标，则试行时 Z 高度不生效，反之如果当前世界坐标 < P0/P1/P2/P3 点的坐标，则试行时 Z 高度生效。

***注意：**按图示设定对应参数即可，图示为平面 4 边形，如果是斜面时，请建立工作台，然后基于工作台编程使用。

6、堆叠使用说明

普通堆叠，如：一般堆叠，装箱箱内堆，数据源，四点阵列等堆叠使用时，堆叠，拆堆叠如下：

（1）堆叠使用：把绑定的计数器插入加计数，在执行堆叠时，堆叠由下而上堆叠，由计数器值控制堆叠位置；

（2）拆堆叠时：拆堆叠时，有两种方式实现。

①利用计数器值和堆叠值相等，使用减 1 计数器，由上而下拆堆叠，参数设定和堆叠一样设定；

②设定参数堆叠上方为起点，利用设定轴方向 X，Y，Z，从上而下，用绑定的计数器累加值控制堆叠位置。

6.2.12 自定义报警

说明：自定义报警编号从 9000 到 9999 之间报警.

使用和工作原理：插入步行，当执行到该动作步时，机器人停止并提示报警信息，复位报警可继续。

报警信息修改操作：手控器切换至停止档，在改字工具中修改自定义报警的报警信息。

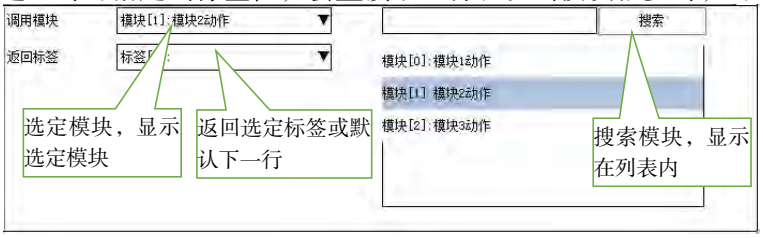


自定义报警操作页面

6.2.13 模块

说明：模块调用使用：在使用前，必须建立有模块，模块内可以建立动作段，类似一段流程程序块，运行时，由其**任务主模块**或其他模块插入建立接口转入运行，内建可支持所有指令，模块可复用，运行复用后，返回原接口程序调用后动作或指定调用的块内标签处未下一动作，注意：模块嵌套使用时，不可嵌套自己，如果有需要，请使用跳转指令循环开始实现。

操作使用：选定调用模块（已建立的模块，建立模块请看前章《新建模块》），选定返回标签（如果当前程序块内有建立标签，返回时可指定到标签位，会直接下一行）。当模块很多时，可对其模块名进行搜索。



模块调用页面设定

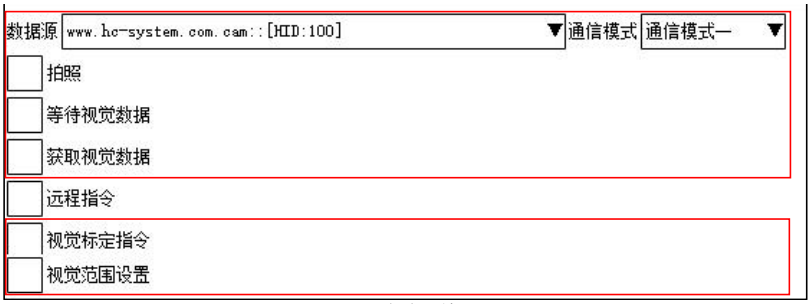
***注意**：模块建立和删除，详请查看“软件功能键和操作菜单，显示等说明”章节，按键说明。

6.2.14 视觉与远程

说明：此功能指令与远程通讯有关，使用时，用于发送和接收外部设备通讯数据进行数据交换，指令主要支持：

1、视觉

拍照，等待视觉数据，获取视觉数据，视觉标定指令，视觉范围设置等，框内指令为与视觉相关或工艺相关的指令组合项，详见视觉相关工艺说明书。

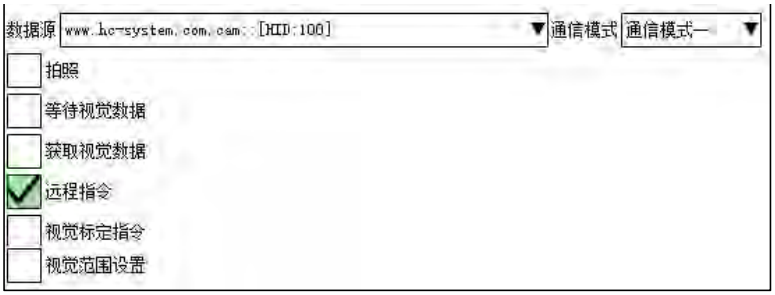


视觉指令操作页面

2、远程指令

使用通讯，由上位机发送路径，等相关指令到机器人指令集内排队执行，使用时，只需插入此指令在主程序循环即可。

***注意**：此时机器人不可执行其他相关有冲突的指令，全程由远程上位机控制，指令执行时，任务内其他指令将不再执行,指令一直在等待远程指令发送执行或循环执行,详见远程指令通讯指令说明书 – 远程指令。



远程指令操作页面



远程指令–使用

6.2.15 数据指令

说明：数据指令：

1、即执行，如控制指令；

2、计算后对目标数据地址存储器内写值。

数据指令包含以下几类：

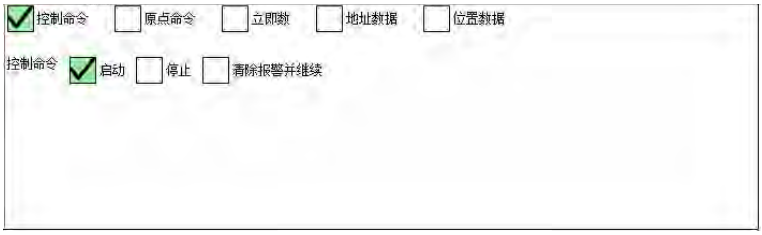
1、控制指令

说明：指令由，启动，停止，清除报警并继续等，指令可插入适当位置，当需要进行执行指令时，只需触发即可，一般特殊使用，建立在一直循环程序内使用，如：特殊子程序 8。

启动：触发指令，机器人启动，相当于外部手控启动键。

停止：执行 1 次，机器人转换为单循环，连续 2 执行，立即停止，相当于手控停止键。

清除报警并继续：当报警停止时，执行指令后触发，报警清除并启动机器人运行两个动作，注意：报警不可清除的，执行后会在此报警停止。

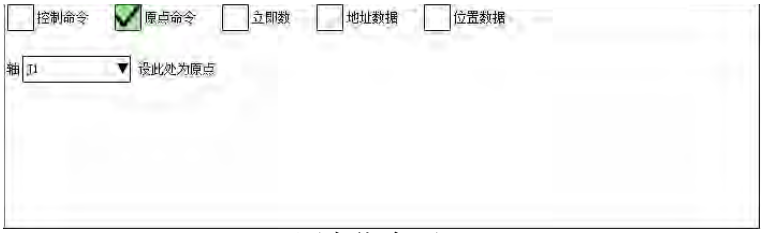


数据控制命令页面

***注意**：针对这三种命令在使用上需要注意，只有子程序 8 才满足使用环境。输入信号开关必须是点动开关，具体请以实际为准。

2、原点指令

说明：在特定下设定关节为原点记录，此功能慎用。

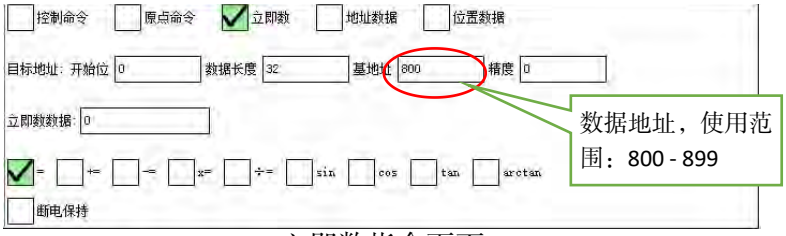


原点指令页面

3、立即数

说明：对目标地址存储器内数据与立即数进行计算后，将结果放入目标地址内，立即数数据类型为：32 整数，不可为浮点数（小数）。

计算方式有：=赋值，+=加立即数，-=减立即数，÷=除立即数，Sin/Cos/Tan/arctan 函数计算等，使用目标地址内值与立即数与相应的选项计算后，把结果赋值到**目标地址**存储器内。



立即数指令页面

4、地址数据

说明：与立即数指令一样，使用目标地址存储器内值与地址数据存储器内值进行计算后，再将结果写入目标地址存储器内，计算方式与选定的计算方式有关。



数据地址指令页面

5、位置数据

说明：执行指令后，把指定的关节位置或空间方向当前位置，或接入的编码器当前计数数据与目标地址存储器内数据进行计算后，再写入目标地址存储器内。



位置数据指令

6、特别说明

地址存储器内数据，如需要断电保存的，需勾选断电保持，地址数据使用范围：800～899，请勿使用超出范围。

6.2.16 工艺

说明：此处显示与选用工艺有关，不同工艺，内显示不一样，无工艺无显示，详见相关工艺说明书。

6.2.17 预留

空

6.2.18 CAN 指令

说明：CAN 通讯是机器人之间专门用来传输信号的一种功能，使用该指令，必须开启使用 CAN 网络，只有使用 CAN 网络通讯后（需正确设定相关参数并相连通信正常）才可使用，使用时可对其远程目标 ID 机台进行相应的 IO 或数据存储器操作。

1、设置步骤：

在参数设定→产品设定→通讯配置，打开后勾选 Can 设置，并点击用途，选择 Can 网络通讯，ID 配置设置为 1（请根据所需设置），波特率设置为 125kbps，设置完后一定要断电重启才能生效。

***注意**：通讯波特率必须一致，设定 ID 不可重复，连接正确，通讯机台至少 2 台以上。



开启 CAN 网络通讯

2、指令涉及参数：

（1）目标 ID：远程 CAN 网络通讯分配 ID 号；

***注意：**此 ID 必须在此网络内，范围：0~255，**设 0 时，发送所有机台，所有机器人接收都处理此信息**。

（2）用途：可对远程机台 Y，M 类 IO 控制，或数据地址内写值操作。

***注意：**

①对远程机器人 Y 或 M 操作时，要填写对方 IO 板 ID 号，勾选设定远程 IO，并设定通或断，多点操作；

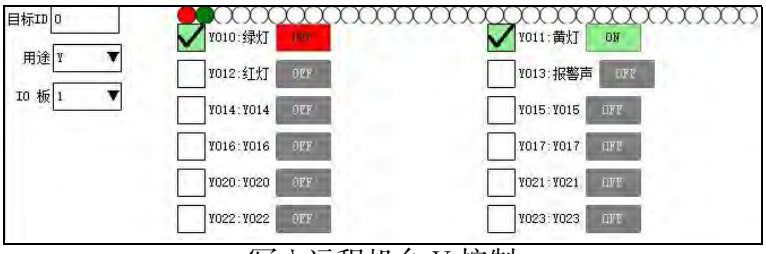
②对远程地址存储器内写数据，操作和数据指令工作原理一样。

3、立即数：

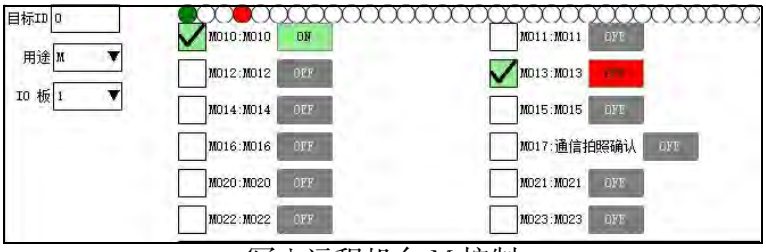
立即数据类型：32 整数。

4、数据地址：

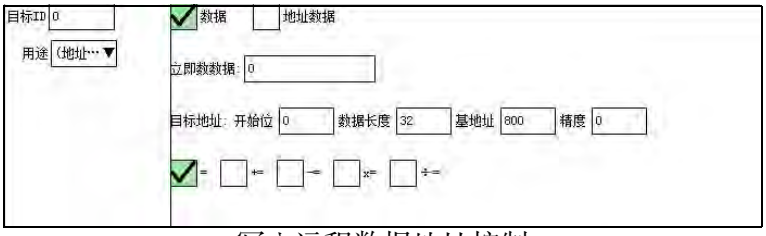
目标地址为远程机台被控写入数据地址，开放使用地址范围 800-899。



写入远程机台 Y 控制



写入远程机台 M 控制



写入远程数据地址控制

6.2.19 与或指令

说明：用于多条件等待和多条件跳转，如多点 IO 进行与（串联）运算，或（并联）运算操作，单个控制不建议用此指令，使用时，与，或 IO 必须在同一片区域，等待功能下有 X，M 类型（指定 IO 板号）与计数器三种用途可以选择，条件跳转功能下有 X，Y，M 与计数器四种用途可以选择。

涉及如下参数：

1、功能：

“等待”和“条件跳转”选项，跳转时需提前建有标签，勾选定义标签，插入需要标签位置。

2、指令：

“与&”（串联）运算还是“或|”（并联）运算选项。

3、用途：

计数器与 IO 类型，IO 类型有 X，M，Y 类型。

4、IO 板：

指定 IO 在第 N 块板 IO。

5、IO 勾选区：

勾选指定 IO，信号类型：点击信号开关可选，通，上升沿，下降沿，断等 4 项。

***注意：**此项未多选 IO 设定。

6、计数器比较设置：

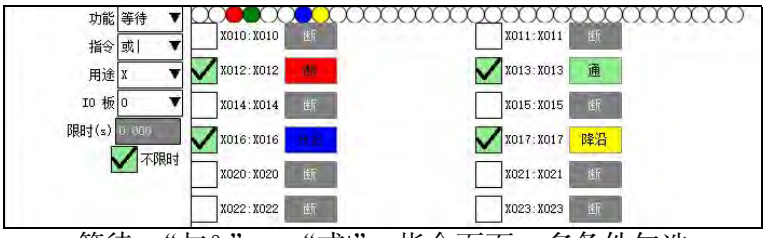
建立计数器后可在此页面选择计数器，可选择大于、大于等于、小于、小于等于、等于及不等于设定数值，也可选择大于或等于目标值，设置完成后点击插入，当需要修改已插入的计数器比较指令时可修改完计数器比较设置后再点击更新即可完成修改，点击删除可删除已插入的计数器指令。

7、限时：

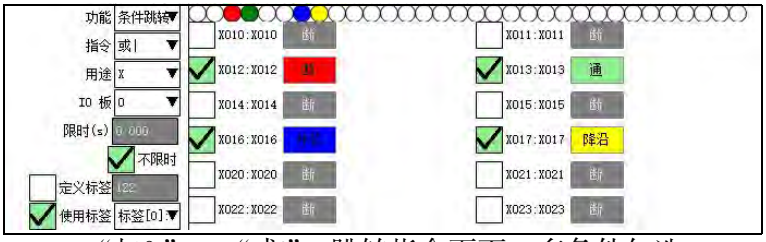
执行时间，设定延时时间或勾选不限时。

8、定义标签/使用标签：

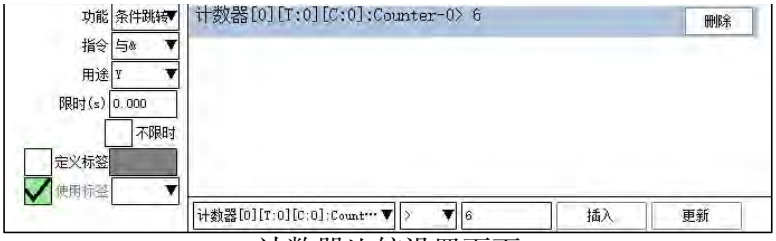
此项在选择“条件跳转”时显示，定义标签，建立标签，等同跳转建立标签，使用标签，选定条件后，跳至标签位置。



等待 “与&”，“或|” 指令页面，多条件勾选



“与&”，“或|” 跳转指令页面，多条件勾选



计数器比较设置页面

9、特别说明：

“与或等待”功能等同等待功能，此处为多条件等待，“与或跳转”功能与条件跳转功能一样，此处为多条件跳转。

6.2.20 扩展

说明：此类为特殊功能指令，内有：路径引用地址，点位存储，模拟控制，安全区，单轴堆叠，坐标系转换，记录位置轴动作，切换工具，手势切换，安全转矩，轴加减速设定，路径加减速设定，目标跟随，使能设定，物理速度设定，停止动作设定，网络指令，等待轴位置偏差等功能指令，详细功能如下：

1、路径引用地址

说明：将引用数据地址内数据值作为位置地址，然后再选定指令类型，和路径指令使用类似，不同指令类型和选项，占用地址数不一样，设定页面如下：



路径引用地址指令页面

涉及参数功能说明：

（1）**引用地址**：设定的指令起始数据地址，使用数据地址范围 800-890，数据地址内存储为 32 整

数；

（2）**引用类型**：直线 3D，姿势直线，自由路径，相对姿势直线，姿势曲线等指令类型，工作原理和路径指令一样工作移动，数据转换为位置关系：**位置 =（ 将 符号数据 转换为浮点数 ） ÷ 1000** ，占用数据地址关系如下：

直线 3D：从起始地址连续占用 3 个，记录 X，Y，Z 位置数据。

姿势直线：从起始地址连续 6 个地址占用，记录 X，Y，Z 位置和姿态 U，V，W 位姿数据（4 轴机型时，记录 X，Y，Z 位置和姿态 U，多余的自动留空），当增加了附加轴时可勾选 7、8 轴使能。

自由路径：从起始地址连续 6 个地址占用，记录 J1－J6 轴关节数据（4 轴机型时，记录 J1-J4 轴，多余的自动留空），当增加了附加轴时可勾选 7、8 轴使能。

相对姿势直线：从起始地址连续 6 个地址占用，记录 X，Y，Z 位置和姿态 U，V，W 位姿数据（4 轴机型时，记录 X，Y，Z 位置和姿态 U，多余的自动留空），注意：工作原理等同相对路径指令，空间方向位置为 0 时不动作，当增加了附加轴时可勾选 7、8 轴使能。

姿势曲线：从起始地址连续 12 个地址占用，记录姿势曲线中间点与终点的 X，Y，Z 位置和姿态 U，V，W 位姿数据（4 轴机型时，记录 X，Y，Z 位置和姿态 U，多余的自动留空）。

***注意**：工作原理等同姿势曲线路径指令，当增加了附加轴时可勾选 7、8 轴使能。

***注意**：使用带工具和工作台时，需勾选使用，占用地址总个数 = 原指令连续占用个数 + 后连接 1 个，后 1 数据地址占用是：工具和工作台编号（地址值内存储的值为：（65536 * 工具 ID）+ 工作台 ID），如：路径引用地址 － 姿势直线，使用工具和工作台，引用地址 800，那么对应关系：800 -> X，801 -> Y，802 -> Z，803 -> U，804 -> V，805 -> W，806 -> 工具加工作台编号，自由动作不带工作台和工具，使用协同台时，需要先勾选 7、8 轴再勾选使用协同台，占用地址总个数 = 原指令连续占用个数 + 后连接 1 个，后 1 数据地址占用是：协同轴编号（当地址值内的数值为：0:无协同轴，1：使用协同轴 1，2：使用协同轴 2，3：使用协同轴 1 和协同轴 2），引用地址 810，那么对应关系：810 -> X，811 -> Y，812 -> Z，813 -> U，814 -> V，815 -> W，816 -> 协同轴编号。

（3）**速度**：路径预设定速度，**运行速度 = 设定速度 * 全局速度**；

（4）**延时**：指令延迟执行移动动作；

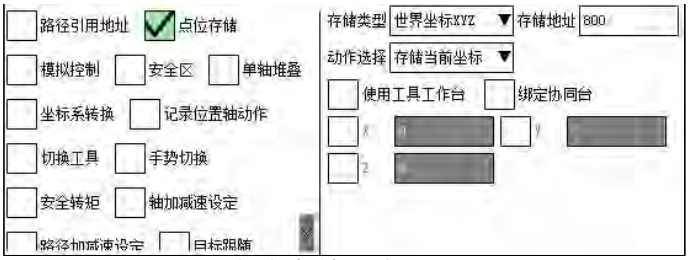
（5）**平滑等级**：设定 0-9 级，共 10 级平滑，越大，运行时，路径交接位偏差越大；

（6）**使用工具工作台**：勾选后，在原不勾选指令占用地址基础上自动延后占用多 1 个数据地址，前面已说明；

（7）**使用协同台**：勾选后，原不勾选指令占用地址基础上自动延后占用多 1 个数据地址，前面已说明。

2、点位存储

说明：该指令执行时，会把当前位置数据，转存储到数据地址内做使用，存储范围与指令类型有关，设定参数如下：



点位存储指令页面

涉及参数功能说明：

（1）**存储类型**：即按路径指令的形式分类存储：世界坐标 X，Y，Z（直线 3D），世界坐标 X，Y，Z，U，V，W（姿势直线），关节坐标（自由动作：J1-J6 轴位置），世界坐标 X，Y，Z，U，V，W，M7,M8（姿势直线）共 4 种存储数据方式：

世界坐标 X，Y，Z：直线 3D，从起始地址连续 3 个地址；

世界坐标 X，Y，Z，U，V，W：姿势直线，从起始地址连续 6 个地址；

关节坐标：自由动作，从起始地址连续 6 个地址；

世界坐标 X，Y，Z，U，V，W，M7，M8：姿势直线，从起始地址连续 8 个地址。

***注意**：指令使用带工具和工作台时，需勾选使用工具，占用地址总个数 = 原指令连续占用个数 +

后连接 1 个，后 1 数据地址占用的是：工具和工作台编号（地址值内存储的值为：（65536 * 工具 ID） + 工作台 ID），不勾选，地址默认不占用，世界位置与工具、工作台有关，如果有使用工具和工作台时，位置将以工具和工作台显示位置存入，指令使用协同台时，需勾选绑定协同台，占用地址总个数 = 原指令连续占用个数 + 后连接 1 个，同台时，需要先勾选 7、8 轴再勾选使用协同台，占用地址总个数 = 原指令连续占用个数 + 后连接 1 个，后 1 数据地址占用是：协同轴编号（当地址值内的数值为：0:无协同轴，1：使用协同轴 1，2：使用协同轴 2，3：使用协同轴 1 和协同轴 2）。

（2）**存储地址**：根据存储指令的选定，从设定的起始地址起，数据地址个数关系如上介绍；

（3）**动作类型**：存储的方式，选择可以直接把当前位置，或把当前位置与偏移数据相加后再存储数据地址内；

存储当前坐标:直接将当前位置按起始地址一一对应保存,位置数据类型与指令存储类型有关；

存储当前坐标+偏移位置：将当前位置与偏移数据相加计算后，再存入以起始地址一一对应保存。

（4）**偏移数据**：当使用偏移时，数据区可填值，勾选填入的值即为偏移数据；

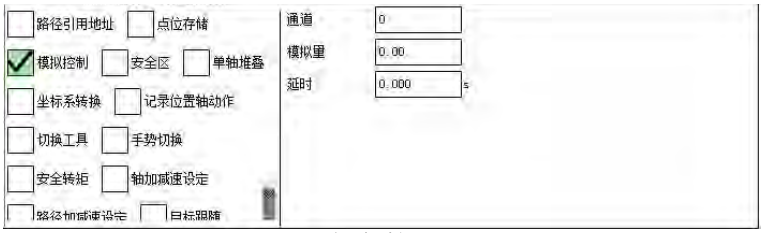
（5）**使用工具工作台**：勾选后，指令占用地址后 1 个数据地址存储工具和工作台编号，不勾选不存储，前面已说明；

（6）**绑定协同台**：勾选后，原不勾选指令占用地址基础上自动延后占用多 1 个数据地址，前面已说明；

（7）**说明**：数据地址使用范围：800-890，存储的数据为 32 整数，由于不为浮点数，变为位置时，需转换，存储顺序与存储器关系：起始地址，连续个数，对应，世界时：X、Y，Z、U、V、W ，关节 J1-J6。

3、模拟控制

说明：通过匹配的模拟量模块连接后，此指令可对指定模拟通道进行写入模拟值，参数如下：



设定参数页面

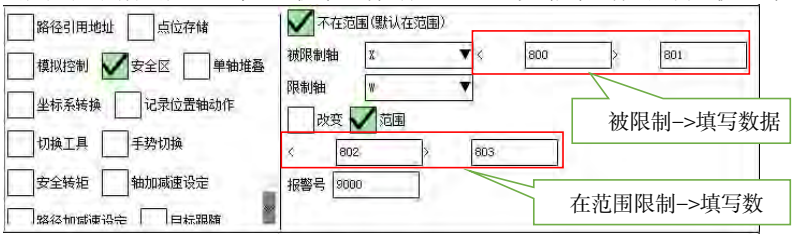
通道：0-6 通道，指定通道编号；

模拟量：模拟输出值 0.00-10.00 范围填写，设定精度：0.01；

延时：指令延迟执行时间。

4、安全区

说明：特殊使用用途指令，设定指定某轴（X，Y，Z，U，V，W），在被限制区域（被限制轴）范围或不在范围值内时，限制（指定轴）轴在区域内时或改变时，即触发提示报警动作报警，报警编号请填自定义范围，数据范围由数据地址值提供，与其他安全区类似，请勿冲突使用，设定参数如下：



不在范围内指令设定

涉及参数说明：

（1）**不在范围/在范围**：设定被限制轴范围数据，不勾时，不在设定范围，勾选时，在设定范围内；

（2）**被限制轴和设定范围**：选定被限制轴和区域范围值，范围值由数据地址值提供，地址范围：800-899；

（3）**限制轴**：指定限制轴；

（4）**改变/范围**：限定轴的条件；

改变：勾选时，当限制轴动作时，被限轴根据设定在设定的范围或不在范围内为条件时，满足时触发报警；

范围：勾选时，限制轴在设定范围内动作，如果超出时，被限轴根据设定在设定的范围或

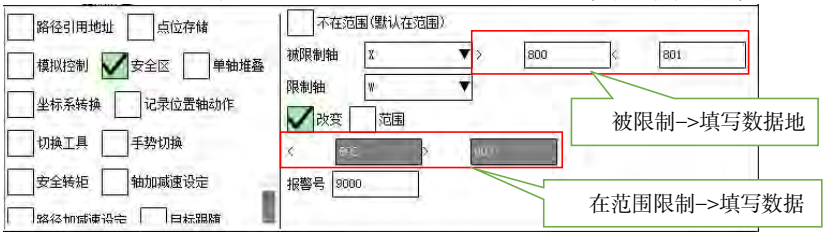
不在范围内为条件时，满足时触发报警，需设定活动区域范围；

（5）**报警号**：填入自定义报警号，自定义报警范围 9000-9999，建议不与其他报警冲突。

***注意：**一般情况下安全区的设置编辑在子程序 8 中，用户可根据实际情况去应用，被限制轴与限制轴的距离范围设置可输入 800~890 之间的数地址，输入的是数地址不代表实际距离，而实际的距离设置要到数据指令当中去设置。

范例：

假设 1： X 轴在 300~500 之内 W 有改变或 W 不在 0~100，则系统就报“9000”这个警提示用户。

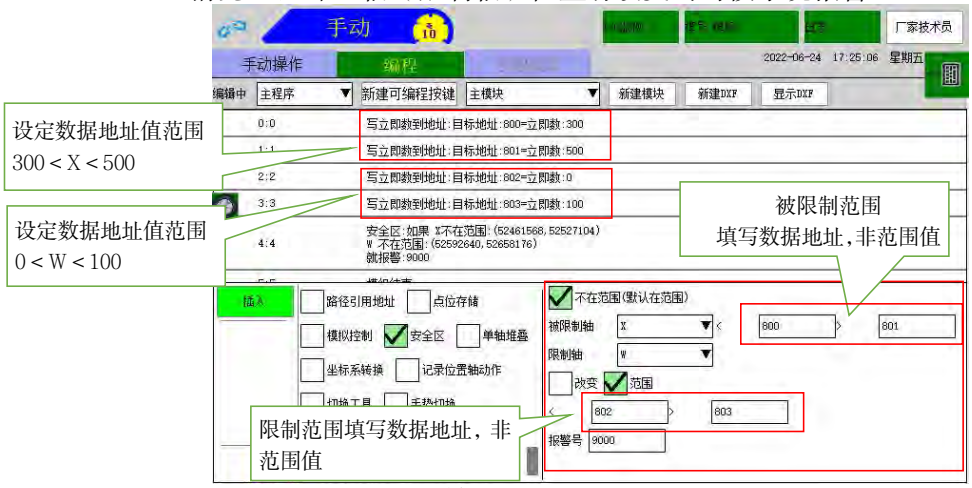


条件在范围内指令设定

假设 2： X 轴不在 300~500 之内 W 有改变或 W 不在 0~100，则系统就报“9000”这个警提示用户。



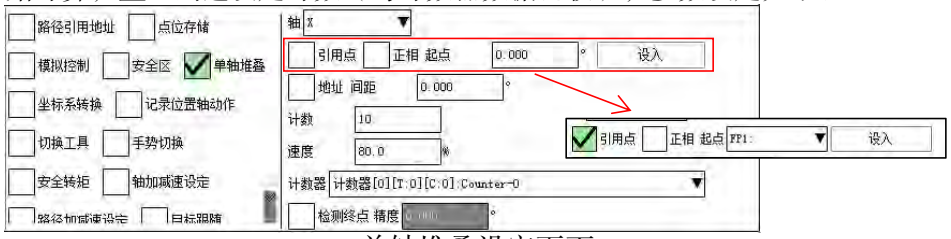
情况 1：当 W 轴（限制轴）位置有改变的时候系统报警“9000”。



情况 2：当 W（限制轴）不在 0~100 范围内时则系统报“9000”。

5、单轴堆叠

说明：此功能适用于直线轴或旋转轴，如附加轴，他的工作方式是：通过设定轴起点，间距，计数数量等设定后，执行指令时即按设定数据实行单轴堆叠，每执行 1 次按设定间距累加（如果为反向则减间距）从起点开始计算，直至到达设定计数（与计数器数据比较），参数设定如下：



单轴堆叠设定页面

涉及参数说明：

（1）**轴**：指定的运动轴，可根据实际设定；

（2）**起点设定**：堆叠最低点（有可能是最高点），俗称堆叠起始第 1 个产品位置，有两种设定方法：

①设定轴位置为起始位置，设入键：设定当前位置为起点；

②建立引用点，勾选引用点，选定引用点（FP）设定为起。

（3）**正相**：勾选以起点正向间距累加，堆叠目标值大于等于起点，勾选以起点正向间距累减，堆叠目标值小于等于起点位置

***注意**：运行方向确定，请根据实际情况勾选正向或不勾选默认反向。

（4）**间距**：每次堆叠完成后执行累加/累减（根据正向或反向加或减计算）距离后，为下一堆叠位置，注意数据设定统一为正实数，**勾选地址时**，间距由数据地址存储器提供，填入的为存储器地址，使用范围：800-899；

（5）**计数**：堆叠的总个数，目标值；

（6）**速度**：预设轴动作速度，**运行速度 = 设定速度 * 全局速度**；

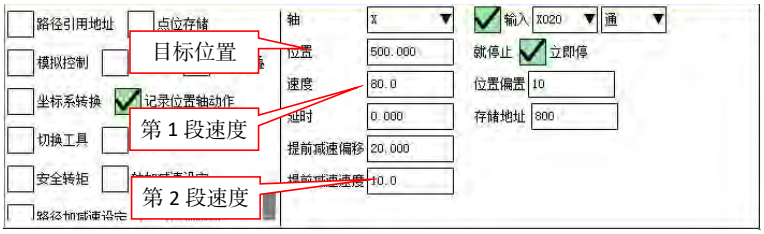
（7）**计数器**：执行 1 次计数器当前值累加 1，累加值与计数个数相等时，即堆满，使用外部计数器，当位置不正确时，可通过调整计数器当前值可改变位置；

（8）**检测终点进度**：检测动作到堆叠位置精度，勾选并设定偏出值。

6、记录轴位置

说明：适用于线性轴取物类似工作，如探取物品等，正常适用在附加线性轴，如 7，8 轴。

***注意**：关节轴也可以使用，在使用时需按要求设定。



设定参数页面

涉及参数说明：

（1）**轴**：指定线性轴，轴：X，Y，Z，U，V，W 指 J1-J6 轴，附加轴：J7，J8;

（2）**输入点**：勾选时，设定输入点 IO 条件满足时，触发记录下模动作时第 1 段速目标位置，不勾选时，按正常设定的第 1 段速和第 2 段速段运行；

（3）**位置**：运行目标终点，如果勾选立即停时，触发条件满足，立即停止继续前行动作，将执行下一动作指令；

（4）**速度**：第 1 段距离运行预设速度；普通模式，运行位置 = 目标 - 提前偏移，因设定参数而定；

（5）**延时**：指令延时执行；

（6）**提前减速偏移**：第 1 段与第 2 段间隔划分，如：设定目标为 500，设定提前 20，那么位置即为 480 位置，具体与设定的组合参数有关系；

（7）**提前减速速度**：此段为第 2 段速度，即运行完第 1 段速度后，速度变更为第 2 速运行至目标位置；

（8）**存储地址**：当勾选输入检测，和立即停功能时，此参数有效，用于触发信号后存储记录位置的数据地址，注意此填入为存储器地址，用范围：800-899；

（9）**位置偏置**：当勾选输入检测，和立即停功能时，此参数有效，当触发存储位置后与偏置位置相加后结果再存储到数据地址内。

工作方式：

（1）**普通模式**：不勾选输入检测，只启用下图框选参数。

工作原理：执行指令，运行至目标位置，运行分两段速运行。

第 1 段：当前位 运行至 -> 目标位（位置）-提前偏移位置，使用第 1 速度；

第 2 段：目标位（位置）-提前偏移位置 运行至 -> 目标位，使用第 2 速度（减速度）。

（2）**检测变速**：勾选输入，并设定检测 IO，不勾选立即停。

工作原理：执行指令，按普通模式运行至目标，并开始检测输入 IO 信号，当检测 IO 条件满足，即立即切换至第 2 速运行至目标位置。

（3）**检测停止记录位置**：勾选检测，并勾选立即停，下方参数，位置偏移，存储地址参数生效。

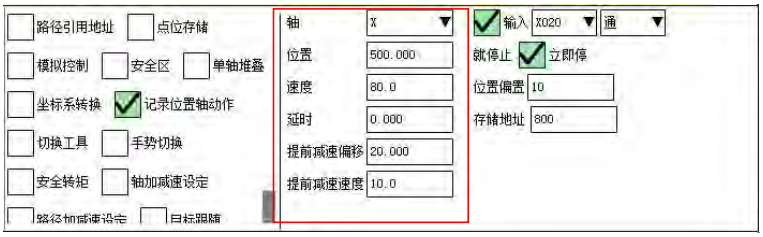
工作原理：执行指令，按普通模式运行至目标，并开始检测输入 IO 信号，当检测 IO 条件满足，

即立即停止继续到目标位置的动作，跳至下行动作，执行动作过程中，并按设定的参数，即存储当前位置，并与 3 位置偏移运算，再存入存储地址内。

***注意：**

①第 1 速度运行时规则，当存储地址内值（位置）为 0 时，直接跳过第 1 速，变为第 2 速运行至目标位置；

②第 2 速度运行时规则，第 2 速开始位置 = 上次记忆位置，即数据存储地址内的位置至目标位置，当检测到输入 IO 时，即停止运行，执行下行。



记录位置轴动作

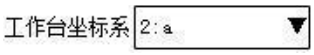
***注意：**

当使用探取（3 模式）物品到底时，需要复位重新首模开始时，只需把存储地址内位置清零即可，如上 800 数据地址内写 0 即可。

7、坐标系切换

说明：207 版本前为切换工作台使用，后续版本路径指令附带工作台和工具使用，堆叠使用工作台时可使用指令切换。

***注意：**切换坐标系需提前建立，并正常，否则默认为世界坐标系。



8、工具切换

说明：207 版本前为切换工具使用，后续版本路径指令附带工作台和工具使用，堆叠使用工作台时可使用指令切换。

***注意：**切换工具需提前建立，并正常，否则默认无工具。



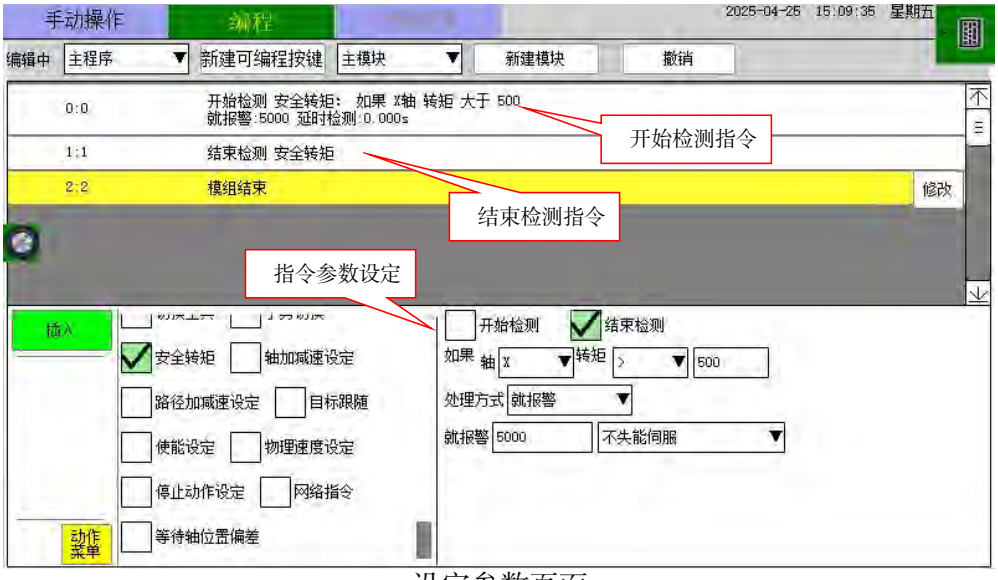
9、手势切换

说明：用于改变水平多关节机型计算默认的 2 轴转向，切换手势，只是改变 2 轴的走向，并不改变位置和姿态，如果偏向与设定一致了，将不再动作，否则将重新定位改变 2 轴偏向。

10、安全转矩

说明：指令分开始检测和结束检测，用于检测设定轴扭矩检测触发报警或输出 M 使用。

工作原理：指定某轴，并设定检测转矩范围，执行指令后再未执行结束时，如果监测到与设定超出时，按设定报警或输出指定 IO 等，报警后附带设定轴做出相应动作。



设定参数页面

涉及参数如下：

（1）**检测开始/检测结束：**执行检测开始或结束检测；

（2）**轴、转矩**：指定监测轴，转矩，大于 > 或小于 < ，转矩值范围：2508 代表 100%的力矩，7524 就是 3 倍的扭矩了，在监控内，监控伺服参数查看；

（3）**处理方式**：报警或输出 M 值，相关方式参数如下：

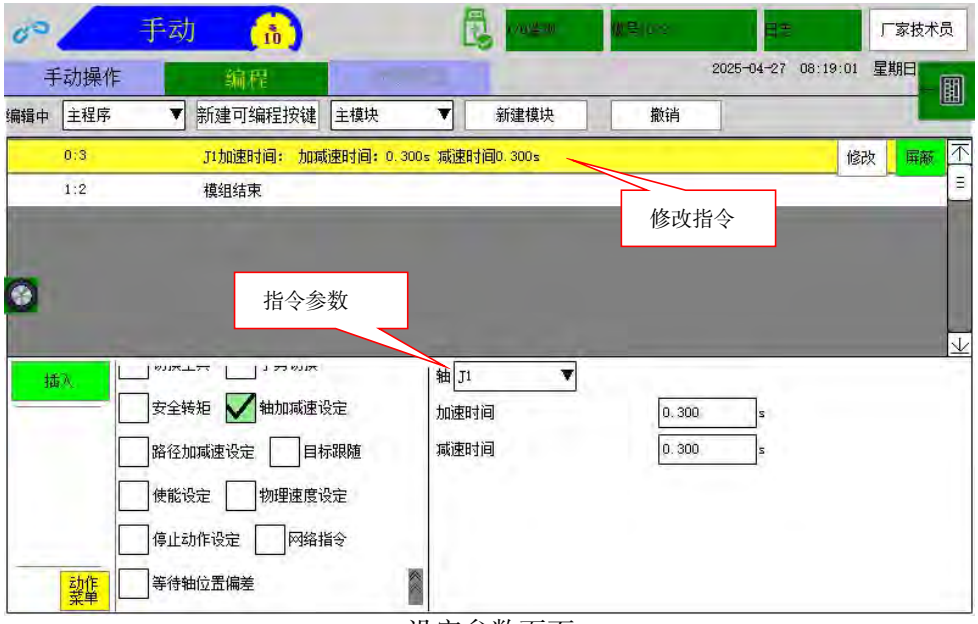
报警：填写报警编号，编号范围：9000-9999，附带设定轴使能：不失能伺服/失能此伺服或失能所有伺服。

输出 M 值：设定输出 M 编号，触发输出通，附带设定轴使能：不失能伺服/失能此伺服或失能所有伺服。

（4）**延时检测**：开始检测后延时到设定的时间才开始触发条件。

11、轴加减速

说明：执行步动作后，指定修改单个轴加减速时间，动态修改关节的加减速时间。



设定参数页面

12、路径加减速设定

说明：修改系统设定的 S 路径加减速时间，主要用于姿势直线类路径，特殊情况下使用，勾选复位路径加减速时，设定的将取消恢复默认系统设定。



设定参数页面

13、目标跟随

说明：根据设定跟随方式（传送带+信号或传送带+视觉），并指定跟随组，按跟随工艺要求标定 P0，P1，P2 的关系，当触发后，即按设定，在跟随区域内做相应动作，动作完成即结束跟随，如果超出跟随区域的就按设定报警等处理，详细请查看跟随工艺说明书。

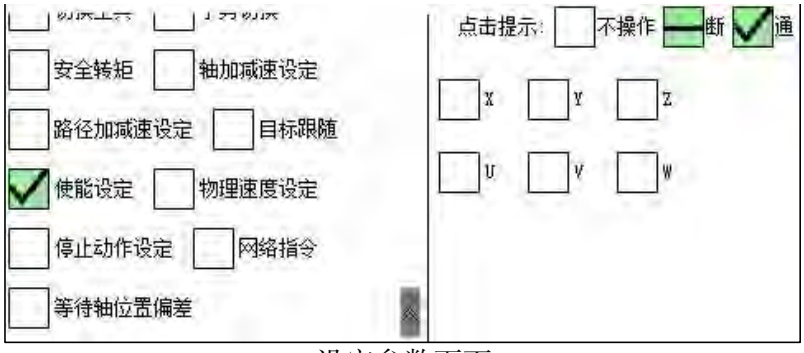


设定参数页面

14、使能设定

说明：指定轴通/断使能/不操作等设定，当程序运行到“设定伺服使能：X 断；Y 通；”动作时 X 轴的伺服使能断开，Y 轴的伺服使能接通，后面再运行到 X 轴动作时就会报警伺服未使能。

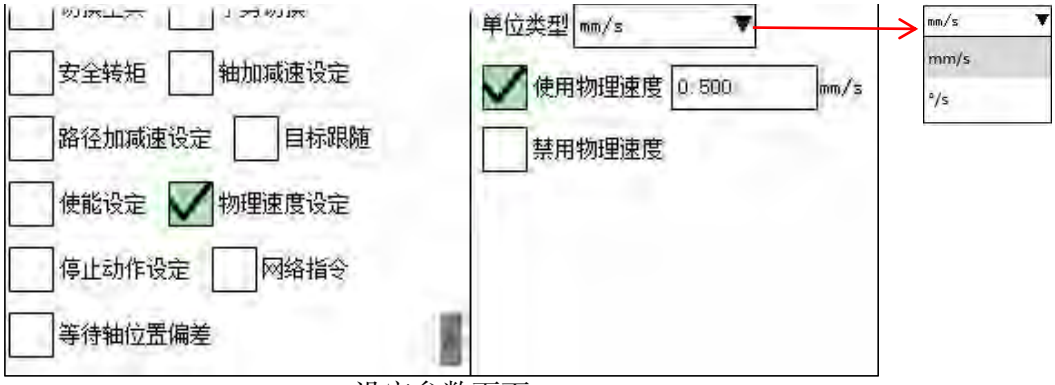
***注意**：高速运行时不允许切使能，以免发生事故，使能勾选：X，Y，Z，U，V，W 是指轴：J1-J6 轴，附加轴 M7，M8。



设定参数页面

15、物理速度设定

说明：执行指令后，改变指令之后的路径姿势直线与自由路径类动作的移动线速度，改变后全局速度改变不影响速度，只有当执行禁用物理速度指令后，路径线速或关节速度才恢复系统设定，按设定毫米每秒或度每秒速度移动。



设定参数页面

16、停止动作设定

说明：指令分检测开始和结束。

工作方式：执行**开始检测**指令后，指令即开始按设定检测绑定的 IO 和设定状态检测，当信号条件成立后，正在执行的路径动作将停止继续动作，直至执行结束检测。

***注意**：如果条件满足后又马上恢复（不满足），此时未执行结束检测，那么将继续按正常步动作流程动作执行，指令在未执行结束检测指令，只要条件满足，后面的路径动作将不执行跳过至下一步动作。



设定参数页面

特殊说明：针对路径类动作执行时，条件满足可执行跳过动作有效，直至结束检测，恢复正常执行路径动作，如使用执行路径动作时检测某信号，当检测到条件满足时，正在执行的路径动作将不再执行，直至结束检测，之后路径动作正常执行。

17、网络指令

说明：此功能主要用于机器人发送自定义指令给外部通信设备。

参数说明：

（1）延时：设置发送网络指令前的延时；

（2）通信模式：用于双网络场景时发送的网络端口；

（3）命令：用于设置给外部设备发送的指令，可自定义；

（4）网络：用于设置发送对应的网络口，目前支持发送 8 个（0~3）网络口，0-3 是服务器设定主站映射发送，4-7 是客户端连服务器映射发送；

（5）发送类型：用于设置发送字符的类型格式，目前支持字符和字符串；

（6）发送字节类型：用于设置发送字节类型，目前支持 ASCII 和 HEX。

功能使用：先在网络设定中勾选网络使能，通信模式选择客户端，填入外部设备（从站设备）的 IP，勾选自动重连，时间设置 1S 及以上，设置完成后点击确定修改，网络连接成功后，手控器页面左上角会变为连接成功图案，点击进去可查看已连接服务器的 IP 地址，切换至手动档，点击动作菜单-拓展，向下翻找到网络指令，延时根据实际需求进行填写，通讯模式为在停止档网络设定处选择的客户端的通讯端口，命令根据需求进行填写，网络端口可以填写 0-3，发送类型以及发送字节类型，根据需求进行选择，参数设置完成后，点击插入，插入到程序当中，运行指令后，服务器就可以接收到设定的命令内容。



网络指令-设定参数页面

18、等待轴位置偏差

说明：此功能主要于检测位置指令和位置反馈指令的偏差。

参数说明：

限时时间：用于设置轴位置偏差检测时间。

（1）情况 1：一开始检测到当前轴的位置与教导的轴的位置的偏差值小于设置的轴位置偏差值，则指令立马往下执行，不会等待设置的限时时间；

（2）情况 2：一开始检测到当前轴的位置与教导的轴的位置偏差值大于设置的轴位置偏差值，则会等待 0.5s，如果 0.5s 内当前轴的位置与教导的轴的位置偏差值能小于设置的轴位置偏差值则指令往下执行，如果等待 1s 后当前轴的位置与教导的轴的位置偏差值还是大于设置的轴位置偏差值，则报警 Err1981：等待轴位置 1 位置偏差过大。

轴位置偏差值：用于设置各个轴跑自动时允许的偏差值，如设置 J1：0.05，则在自动运行时

J1 的轴关节位置的偏差在 ± 0.05 内都是可允许的，超过设置的位置偏差值就报警。



等待轴位置偏差-设定参数页面

第七章　工艺包章节

详情请查看《BORUNTE 工艺说明书》

第八章　报警及处理

8.1　报警查看

点击“日志”按键，弹出报警历史查看。

8.2　报警清除操作

当出现报警时，首先分析报警原因并解决，然后切换到停止状态按下停止键即可清除报警。

8.3　报警内容与对策

报警编号	报警信息	报警原因	处理方法
Err1	未初始化完	数据初始化中	启动完成会自动清除
Err2	主机轴配置和手控轴配置不同	手控与主机不匹配	按需求选择主机或者手控
Err3	主机轴配置参数错误	内部原因	联系技术支持人员
Err4	内存不足	教导程序过长	可将往复相同的动作使用模块整合。按停止键清除报警。
Err5	教导数据解析错误	教导程序出错，手控和主机程序版本不匹配	更新匹配的程序版本。按停止键清除报警。
Err6	教导数据编辑错误	编辑程序出错	重载模号或者新建模号。按停止键清除报警。
Err7	紧急停止	1、急停开关被按下。2、主机上急停开关端口没有接线，如不需要另外独立接急停开关,则需要将 STOP 端口短接。	松开急停开关按停止键清除报警
Err8	自动运行跳转错误	1、教导程序跳转的标签是否无效或者被删除了。	按停止键清除报警。
Err9	连接主机失败	1、版本不正确 2、上下位机通信线路故障或通信质量极差 3、主机死机，主机运行灯不闪烁	1、烧写对应版本程序 2、检修通信线路故障 3、尝试重启
Err10	教导程序错误	同报警信息	检查教导程序
Err11	配置参数存储失败	同报警信息	重新设置参数或重启检查配置参数
Err12	机型设定错误	设定电机数小于机型最小电机数	修改机型或检查轴数设置
Err15	与 IO 板通讯失败	IO 板通讯异常	1、检修接线 2、检查主板、IO 板
Err16	伺服绝对值位置读取失败	通讯超时	检查主机与伺服接线
Err17	伺服绝对值位置读取校验失败	通讯超时	检查主机与伺服接线
Err18	伺服绝对值位置读取功能码错误	通讯超时	检查主机与伺服接线
Err19	伺服绝对值位置读取超时	通讯超时	检查主机与伺服接线
Err20	与 IO 板 2 通讯失败	通讯超时	1、检修接线 2、检查主板 IO 板

Err21	与 IO 板 3 通讯失败	通讯超时	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err22	与 IO 板 4 通讯失败	通讯超时	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err23	与 IO 板 5 通讯失败	通讯超时	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err24	FPGA 报警，请断电重启！！！！	内部原因	联系技术支持人员
Err25	模拟量输出模块输出校验错误	通讯超时	检查模拟量模块与控制板间通信线路
Err26	模拟量输出模块读超时	通讯超时	检查模拟量模块与控制板间通信线路
Err27	当前工作台坐标系错误，切换失败	工作台数据有错	检查设定的工作台数据
Err28	内部错误	内存申请失败	请优化模号，降低模号内指令数量
Err29	位置稳定中	等待伺服位置稳定	稍等片刻，如无法消除，请联系技术支持人员
Err30	无当前工作台坐标系	使用了错误的工作台数据	请检查工作台设定
Err31	当前转盘未定义	内部错误	联系技术支持人员
Err32	当前工具坐标系错误，切换失败	切换了错误的工具数据	请检查工具数据
Err33	无当前工具坐标系	使用了错误的工具数据	请检查工具数据
Err34	与 EUIO 板 1 通讯失败	通讯超时	检查与 EUIO 板的通信连接
Err35	与 EUIO 板 2 通讯失败	通讯超时	检查与 EUIO 板的通信连接
Err36	安全门开	无	关闭安全门
Err37	单轴动引用地址错误	地址引用错误	检查对应的指令
Err38	路径引用地址错误	地址引用错误	检查对应的指令
Err39	轴映射错误	轴映射设置错误	检查每个轴映射是否重复或超过最大轴数
Err40	手控和主机教导程序不一致	1. 版本不一致 2. 更换过手控器或主机	1. 升级对应版本 2. 选择需要使用的参数
Err42	伺服未使能	1、伺服安全开关未按下（或软使能开关未打开） 2、使用外部使能信号（X31）时，未给输入信号	使能伺服
Err90~Err97	电机 1~8 报警	1、主机与伺服驱动器连接线坏；2、伺服报警故障；	电机接线故障或者主机电路故障
Err100~Err107	轴 1~8 运动失败	1、教导同一轴同时运动； 2、主程序和子程序有同一轴在同一时刻运动；3、教导轨迹运动和单轴运动同时运行；	按停止键清除报警。重新运动。
Err110~Err117	轴 1~8 速度设定错误	无	按停止键清除报警。重新运动。
Err120~Err127	轴 1~8 运动过速	轨迹加速度设定过大	按停止键清除报警。重新运动。
Err130~Err137	轴 1~8 正极限报警	1、运动超过单轴软极限范围，重新设定单轴软极限范围； 2、教导程序位置超出单轴软极限范围，修改教导程序位置。	按停止键清除报警。重新运动。
Err140~Err147	轴 1~8 负极限报警	1、运动超过单轴软极限范围，重新设定单轴软极限范围； 2、教导程序位置超出单轴软极限范围，修改教导程序位置。	按停止键清除报警。重新运动。
Err150~Err157	轴 1~8 偏差过大	1、伺服反馈脉冲信号不对，在电机页面测试一下电机正反转。 2、容差设定太小，运动中，反馈脉冲和输出脉冲有一定的差距，将容差值设定到合理位置即可。	机器设定~>运行参数,容差设定加大，按停止键清除报警。重新运动。
Err160~Err167	轴 1~8 加速度报警	加速度设定过大。	按停止键清除报警。重新运动。
Err180~Err187	轴 1~8 负极限信号报警	1、极限信号断开 2、极限信号常闭或者常开与安装的开关不一致； 3、极限信号接错端口	按停止键清除报警。重新运动。
Err190~Err197	轴 1~8 原点信号未设定	该轴原点信号没有在系统参数里面进行设定。而原点教导执行带原点信号	按停止键清除报警。重新设定。
Err200	轨迹运动失败	在轨迹运动中存在一些奇点，可通过单轴运动绕开奇点。	按停止键清除报警。重新运动。
Err201	手动直线轨迹运动起始坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err202	手动直线轨迹运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err203	手动关节运动起始坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err204	手动关节运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err205	手动直线相对移动坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err206	手动关节相对移动坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err207	教导直线轨迹运动起始坐标未设定	同报警信息	检查教导数据

Err208	教导直线轨迹运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err209	教导关节运动起始坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err210	教导关节运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err211	教导直线相对移动坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err212	教导关节相对移动坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err213	手动弧线轨迹运动起点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err214	手动弧线轨迹运动中间点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err215	手动弧线轨迹运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err216	教导弧线轨迹运动起点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err217	教导弧线轨迹运动中间坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err218	教导弧线轨迹运动终点坐标未设定	同报警信息	检查教导数据
Err219	轨迹运动速度设定失败	1、速度设置成 0； 2、轨迹还在运动中，进行下一个轨迹运动，如，主程序正在运行一个轨迹，子程序又启动另一轨迹运动。	按停止键清除报警。重新运动。
Err220	轨迹规划失败	在轨迹运动中存在一些奇点，可通过单轴运动绕开奇点。	按停止键清除报警。降低速度，重新运动。
Err221	轨迹重新规划失败	1、轨迹运动速度过快，在多次修正轨迹速度后，某个关节运动仍然过快。	1、检查是否在奇异点附近 2、检查结构参数是否正确 3、外部跟随等数据是否正确 4、是否前置运动结束未完成时继续运动
Err222	等待堆叠数据源超时	1、视觉拍照不成功。 2、视觉通讯断开。	无
Err223	堆叠数据源错误	设置错误	检查堆叠计数器的设置
Err300	计数器未定义	同报警信息	按停止键清除报警。重新设定。
Err310	与或指令等待超时	同报警信息	程序中教导了与或指令，检查需要等待的信号点是否在等待时间内给出
Err500~ Err507	轴 1~8 过电流报警	同报警信息	无
Err510~ Err517	轴 1~8 z 脉冲错误	同报警信息	检查伺服接线，检查伺服
Err520~ Err527	轴 1~8 无 z 脉冲	同报警信息	检查伺服接线，检查伺服
Err530~ Err537	轴 1~8 原点偏移	同报警信息	原点已经变化，重设原点
Err600~ Err605	非安全区区域 1~6 报警	同报警信息	将机械手移动到安全区
Err800~ Err807	电机 1~8 掉线	同报警信息	1、检查从站之间网络通信线是否可靠连接 2、排除干扰 3、返厂维修
Err900~ Err907	电机 1~8 编码器电池故障	电池没电	更换电池
Err910~ Err917	电机 1~8 编码器通断故障	更换电池后需重新设原点	重新设原点
Err920~ Err927	电机 1~8 未识别，需重启	无	重启
Err100 0~ Err1007	伺服 1~8 故障，伺服未使能	无	检查伺服故障
Err1498	厂家选择不一样	无	各轴伺服厂家需选择一致
Err1499	控制方式选择不一样	无	各轴伺服控制方式需选择一致
Err150 0~ Err1507	轴 1~8CAN 通信超时	无	检查 CAN 通讯线或终端电阻是否已接
Err150 8~ Err1515	轴 1~8CAN 读数据出错	与驱动器通讯错误	检查伺服厂家选择是否与实际一致
Err151 6~ Err1523	轴 1~8CAN 写数据出错	与驱动器通讯错误	检查伺服厂家选择是否与实际一致
Err152 4~ Err1531	轴 1~8 伺服过电流	驱动器过流	检查驱动器
Err153 2~ Err1539	轴 1~8 驱动器主回路电过压	驱动器主回路电过压	检查驱动器接线
Err154 0~ Err1547	轴 1~8 驱动器主回路电欠压	驱动器主回路电欠压	检查驱动器接线

Err1548~Err1555	轴 1~8 伺服控制电欠压	伺服控制电欠压	检查驱动器接线
Err1556~Err1563	轴 1~8 伺服输出对地短路	伺服输出对地短路	检查驱动器接线
Err1564~Err1571	轴 1~8 电源线缺相警告	无	检查动力线是否接线正确
Err1572~Err1579	轴 1~8 伺服制动电阻过载	伺服制动电阻过载	检查驱动器
Err1580~Err1587	轴 1~8 驱动器过载警告	驱动器过载警告	检查伺服负载是否超过伺服最大负载
Err1588~Err1595	轴 1~8 电机动力线断线	无	更换动力线
Err1596~Err1603	轴 1~8 驱动器散热器过热	同报警信息	检查风扇是否运行正常
Err1604~Err1611	轴 1~8 驱动器参数存储故障	同报警信息	检查驱动器
Err1612~Err1619	轴 1~8 驱动器设置参数异常	同报警信息	检查驱动器
Err1620~Err1627	轴 1~8 伺服电机堵转	同报警信息	检查驱动器
Err1628~Err1635	轴 1~8 编码器内部故障	同报警信息	检查驱动器
Err1636~Err1643	轴 1~8 伺服电机超速	电机最大转速设置错误	正确设置电机最大转速
Err1644~Err1651	轴 1~8 驱动器位置偏差过大	同报警信息	将驱动器容差设大或将加减速调大
Err1652~Err1659	轴 1~8 驱动器脉冲异常	同报警信息	检查驱动器
Err1660~Err1667	轴 1~8CANopen 节点保护/心跳超时	同报警信息	检查驱动器
Err1668~Err1675	轴 1~8CANopen PDO 传输长度错误	同报警信息	检查驱动器
Err1676~Err1683	轴 1~8 伺服报警，到达反向开关	同报警信息	检查驱动器
Err1684~Err1691	轴 1~8 伺服报警	同报警信息	检查驱动器
Err1692~Err1699	轴 1~8 伺服行程限位报警	同报警信息	检查驱动器限位
Err1700~Err1707	轴 1~8EEPROM 读写错误	同报警信息	检查驱动器
Err1708~Err1715	轴 1~8CANopen 通信异常	同报警信息	1.检查伺服驱动器上的 CANopen 是否已打开 2.检查 CAN 通讯线是否正确连接 3.检查是否已接终端电阻
Err1716~Err1723	轴 1~8 伺服过负荷	同报警信息	检查驱动器
Err1724~Err1731	轴 1~8 伺服 can 同步异常	同报警信息	检查驱动器

Err1732~Err1739	伺服 1~8 故障，IGBT 过热	同报警信息	检查驱动器
Err1740	联机检测到无或者多个首台机	无	只设置一台首台机
Err1741~Err1756	联机机械手 1~16 通信超时	无	检查 CAN 通讯线或 can 通讯设置
Err1757~Err1772	联机机械手 ID 号 1~16 冲突	联机 ID 冲突	设置唯一 ID 号
Err1773~Err1788	联机机械手 1~16 不在自动状态	联机机械手 1~16 不在自动状态	检查每台机是否处于自动状态
Err1850	Can 编码器读取失败	无法连接 Can 编码器	1. 检查 can 编码器 id 2. 检查终端电阻 3. 检测 can 编码器波特率
Err1900	Can 编码器设定失败	Can 编码器设置错误	检查是支持的 can 编码器
Err2048	IO 报警起始地址	无	按停止键清除报警。
Err4095	IO 报警结束地址	无	按停止键清除报警。
Err5000	自定义报警开始	用户自定义	按停止键清除报警。
Err10000	自定义报警结束	用户自定义	按停止键清除报警。
10001	X 轴急停报警	伺服有急停信号输入	1、将手控器急停旋出 2、将主机急停信号短接
10002	X 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
10003	X 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
10004	X 轴外部母线断开	没接收到母线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
10005	X 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转
10006	X 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转,抱闸是否松开 3、检查 1 号参数是否为对应的功率
10007	X 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
10008	X 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
10009	X 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
10010	X 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
10011	X 轴 VDC 欠压	电压检测到低于 195v	1、负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2、外部进电电压太低 3、主机故障,更换
10012	X 轴 VDC 过压	电压检测到高于 405v	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
10013	X 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
10014	X 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
10015	驱动器过热	内部温度超过 75 度	1、检查风扇是否正常 2、主机故障,更换
10016	X 轴写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
10017	X 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
10018	X 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
10019	X 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常

10020	X 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
10021	X 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
10022	X 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
10023	X 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
10024	X 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
10025	X 轴位置缓冲区满	系统异常	
10026	X 轴位置缓冲区满	系统异常	
10027	X 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	更换主机
10028	X 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
10029	X 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
10030	X 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
10031	X 轴 清除报警过快	清除报警频率过快	
10032	X 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
10033	X 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	更换主机
10034	X 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
10035	X 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
10036	X 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
10037	X 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
10038	X 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
10039	X 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
10040	X 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
10041	X 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
10042	X 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
10043	X 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
10044	X 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
10045	X 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
10046	X 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
10047	X 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
10048	X 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1,6000),6(1,300),7(1~300),11(10,5000),15(10,100),21(1,1000),22(0,300), 23(1,20),31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
10049	X 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1,6000),6(1,300),7(1~300),11(10,5000),15(10,100),21(1,1000),22(0,300),23(1,20),31(20000),32(2000/20000),69(4096),71(0),72(0),73(0)
11001	Y 轴急停报警	伺服有急停信号输入	1、将手控器急停旋出 2、将主机急停信号短接
11002	Y 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
11003	Y 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
11004	Y 轴外部母线断开	没接收到母线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
11005	Y 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转

11006	Y 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转,抱闸是否松开 3、检查 1 号参数是否为对应的功率
11007	Y 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
11008	Y 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
11009	Y 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
11010	Y 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
11011	Y 轴 VDC 欠压	电压检测到低于 195v	1、负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2、外部进电电压太低 3、主机故障,更换
11012	Y 轴 VDC 过压	电压检测到高于 405v	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
11013	Y 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
11014	Y 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
11015	Y 轴驱动器过热	内部温度超过 75 度	1、检查风扇是否正常 2、主机故障,更换
11016	Y 轴写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
11017	Y 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
11018	Y 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
11019	Y 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
11020	Y 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
11021	Y 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
11022	Y 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
11023	Y 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
11024	Y 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
11025	Y 轴位置缓冲区满	系统异常	
11026	Y 轴位置缓冲区满	系统异常	
11027	Y 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	更换主机
11028	Y 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
11029	Y 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
11030	Y 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
11031	Y 轴清除报警过快	清除报警频率过快	
11032	Y 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
11033	Y 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	更换主机
11034	Y 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
11035	Y 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
11036	Y 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
11037	Y 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低

11038	Y 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
11039	Y 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
11040	Y 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
11041	Y 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
11042	Y 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
11043	Y 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
11044	Y 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
11045	Y 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
11046	Y 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
11047	Y 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
11048	Y 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
11049	Y 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
12001	Z 轴急停报警	伺服有急停信号输入	1、将手控器急停旋出 2、将主机急停信号短接
12002	Z 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
12003	Z 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
12004	Z 轴外部母线断开	没接收到母线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
12005	Z 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转
12006	Z 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转,抱闸是否松开 3、检查 1 号参数是否为对应的功率
12007	Z 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
12008	Z 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
12009	Z 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
12010	Z 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
12011	Z 轴 VDC 欠压	电压检测到低于 195v	1、负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2、外部进电电压太低 3、主机故障,更换
12012	Z 轴 VDC 过压	电压检测到高于 405v	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
12013	Z 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
12014	Z 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
12015	Z 驱动器过热	内部温度超过 75 度	1、检查风扇是否正常 2、主机故障,更换
12016	Z 轴写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
12017	Z 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
12018	Z 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
12019	Z 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常

12020	Z 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
12021	Z 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
12022	Z 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
12023	Z 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
12024	Z 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
12025	Z 轴位置缓冲区满	系统异常	
12026	Z 轴位置缓冲区满	系统异常	
12027	Z 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	更换主机
12028	Z 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
12029	Z 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
12030	Z 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
12031	Z 轴清除报警过快	清除报警频率过快	
12032	Z 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
12033	Z 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	更换主机
12034	Z 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
12035	Z 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
12036	Z 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
12037	Z 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
12038	Z 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
12039	Z 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
12040	Z 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
12041	Z 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
12042	Z 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
12043	Z 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
12044	Z 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
12045	Z 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
12046	Z 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
12047	Z 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
12048	Z 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1,6000), 6(1,300),7(1~300),11(10,5000),15(10,100),21(1,1000),22(0,300),23(1,20),31(20000),32(2000/20000),69(4096),71(0),72(0),73(0)
12049	Z 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10,5000),15(10,100), 21(1,1000),22(0,300),23(1,20),31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
13001	U 轴急停报警	伺服有急停信号输入	1、将手控器急停旋出 2、将主机急停信号短接
13002	U 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
13003	U 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
13004	U 轴外部母线断开	没接收到母线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
13005	U 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转

13006	U 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转,抱闸是否松开 3、检查 1 号参数是否为对应的功率
13007	U 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
13008	U 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
13009	U 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
13010	U 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
13011	U 轴 VDC 欠压	电压检测到低于 195v	1、负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2、外部进电电压太低 3、主机故障,更换
13012	U 轴 VDC 过压	电压检测到高于 405v	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
13013	U 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
13014	U 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
13015	U 轴驱动器过热	内部温度超过 75 度	1、检查风扇是否正常 2、主机故障,更换
13016	U 轴写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
13017	U 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
13018	U 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
13019	U 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
13020	U 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
13021	U 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
13022	U 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
13023	U 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
13024	U 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
13025	U 轴位置缓冲区满	系统异常	
13026	U 轴位置缓冲区满	系统异常	
13027	U 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	更换主机
13028	U 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
13029	U 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
13030	U 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
13031	U 轴清除报警过快	清除报警频率过快	
13032	U 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
13033	U 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	更换主机
13034	U 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
13035	U 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
13036	U 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
13037	U 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低

13038	U 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
13039	U 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
13040	U 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
13041	U 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
13042	U 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
13043	U 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	电机编码器异常
13044	U 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
13045	U 轴编码器多圈值错误		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
13046	U 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
13047	U 轴功率不匹配		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
13048	U 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
13049	U 轴参数设置有误	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
14001	V 轴急停报警	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
14002	V 轴过流	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
14003	V 轴过流	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
14004	V 轴外部母线断开	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
14005	V 轴过载	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14006	V 轴过载	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14007	V 轴电机初始化中	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14008	V 轴电机初始化中	电机代码非系统支持的代码	4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14009	V 轴三相错误	编码器数值没有变化	电机编码器异常
14010	V 轴三相错误	编码器数值没有变化	电机编码器异常
14011	V 轴 VDC 欠压		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
14012	V 轴 VDC 过压		断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
14013	V 轴过速		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
14014	V 轴过速		查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
14015	V 轴驱动器过热	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
14016	V 轴写 EEPROM 失败	参数设置不合理	检查一下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300),11(10,5000),15(10,100),21(1,1000),22(0,300),23(1,20),31(20000),32(2000/20000),69(4096),71(0), 72(0),73(0)
14017	V 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
14018	V 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
14019	V 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
14020	V 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
14021	V 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
14022	V 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
14023	V 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
14024	V 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换

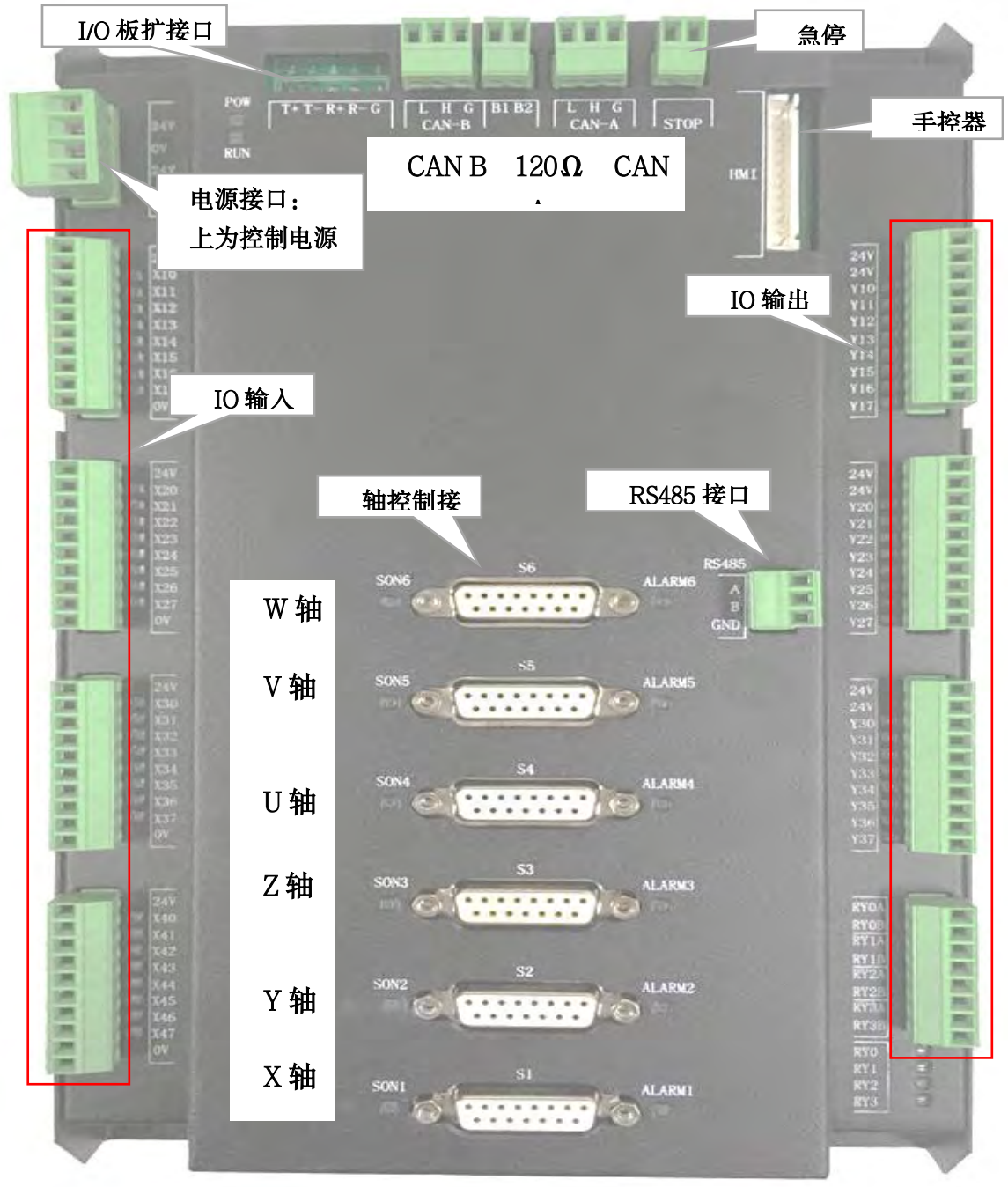
14025	V 轴位置缓冲区满	系统异常	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
14026	V 轴位置缓冲区满	系统异常	
14027	V 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	
14028	V 轴编码器错误	编码器通信失败	更换主机
14029	V 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
14030	V 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
14031	V 轴清除报警过快	清除报警频率过快	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
14032	V 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	
14033	V 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	1、可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
14034	V 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	更换主机
14035	V 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	1、确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
14036	V 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	1、确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
14037	V 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	1、编码器电压过低
14038	V 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、编码器电压过低
14039	V 轴电机代码不一致	从编码器中读出来的电机代码与设定的不一致	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14040	V 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14041	V 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	1、4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
14042	V 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	1、电机编码器异常
14043	V 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	1、电机编码器异常
14044	V 轴编码器多圈值错误		1、断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
14045	V 轴编码器多圈值错误		1、断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
14046	V 轴功率不匹配		1、查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
14047	V 轴功率不匹配		1、查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
14048	V 轴参数设置有误	参数设置不合理	1、检查以下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
14049	V 轴参数设置有误	参数设置不合理	1、检查以下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
15001	W 轴急停报警	伺服有急停信号输入	1、将手控器急停旋出 2、将主机急停信号短接
15002	W 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
15003	W 轴过流	IPM 模块过流保护	1、电机是否堵转 2、拔动力线和抱闸线后重新上电,如上电报警则是主机故障,更换.否则排查电机和线路问题.
15004	W 轴外部母线断开	没接收到母线正常信号	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
15005	W 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转
15006	W 轴过载	超过最大负载	1、检查负载情况 2、电机是否堵转,抱闸是否松开 3、检查 1 号参数是否为对应的功率
15007	W 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
15008	W 轴电机初始化中	驱动器上电初始化没结束	1、按停止键清除 2、不能清除则重新上电 3、主机故障,更换
15009	W 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应
15010	W 轴三相错误	电流超过警报值	1、线序错误 2、缺相 3、电机代码和电机不对应

15011	W 轴 VDC 欠压	电压检测到低于 195v	1、负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2、外部进电电压太低 3、主机故障,更换
15012	W 轴 VDC 过压	电压检测到高于 405v	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
15013	W 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
15014	W 轴过速	超过最大转速	1、内部通信掉线,检查是否接地良好 2、50 号参数设置有误
15015	W 轴驱动器过热	内部温度超过 75 度	1、检查风扇是否正常 2、主机故障,更换
15016	W 轴写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
15017	W 轴读 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
15018	W 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
15019	W 轴位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1、设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2、加减速设置太小 3、系统异常
15020	W 轴编码器错误	编码器通信失败	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
15021	W 轴测速异常	电机异常转动	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
15022	W 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
15023	W 轴 VDC 硬件过压	内部硬件过压保护	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
15024	W 轴外部总线 ERR	没接收到总线正常信号	1、负载过重,减速度过高,导致电压上升太多 2、刹车电阻故障或者不导通 3、主机故障,更换
15025	W 轴位置缓冲区满	系统异常	1、顶部 3pin 白色端子松动 2、主机故障
15026	W 轴位置缓冲区满	系统异常	
15027	W 轴 EEPROM 参数检验异常	存储芯片异常	
15028	W 轴编码器错误	编码器通信失败	更换主机
15029	W 轴测速异常	编码器反馈数值异常	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
15030	W 轴编码器初始化中	编码器初始化	1、电机代码设置有误 2、增益参数不合理 3、电机有故障导致乱转
15031	W 轴清除报警过快	清除报警频率过快	1、编码器线有问题 2、编码器接头接触不良 3、电机编码器异常
15032	W 轴 EEPROM 需要恢复	存储的参数校验有误	
15033	W 轴 Ethercat 通信超时	总线通信超时	可以通过 0 号参数写 8051,等待 10s 后重新上电来清除
15034	W 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	更换主机
15035	W 轴编码器电池掉电	编码器有电池掉电标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
15036	W 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	确保电池连接良好,通过 13 号参数设 0 清除
15037	W 轴编码器电池电压低	编码器有电池电压低标识位	编码器电压过低
15040	W 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	1、查看 2 号参数是否为正确的电机代码,如正确,重启即可消除 2、如不正确,4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
15041	W 轴非法电机代码	电机代码非系统支持的代码	1、4 号参数设为 1,再手动设定 2 号参数为正确的电机代码
15042	W 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	1、电机编码器异常
15043	W 轴编码器数据不更新	编码器数值没有变化	1、电机编码器异常
15044	W 轴编码器多圈值错误		1、断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
15045	W 轴编码器多圈值错误		1、断电，拔出电池重新复位编码器/13 号参数设 0
15046	W 轴功率不匹配		1、查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
15047	W 轴功率不匹配		1、查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
15048	W 轴参数设置有误	参数设置不合理	1、检查以下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)

15049	W 轴参数设置有误	参数设置不合理	1、检查以下参数是否在范围内:5(1, 6000), 6(1,300),7(1~300), 11(10, 5000),15(10,100), 21(1, 1000), 22(0,300), 23(1, 20), 31(20000),32(2000/20000),69(4096), 71(0), 72(0), 73(0)
16001	W 急停报警	无	检查伺服故障
17001	W 急停报警	无	检查伺服故障
18001	焊机起弧失败	无	检查伺服故障

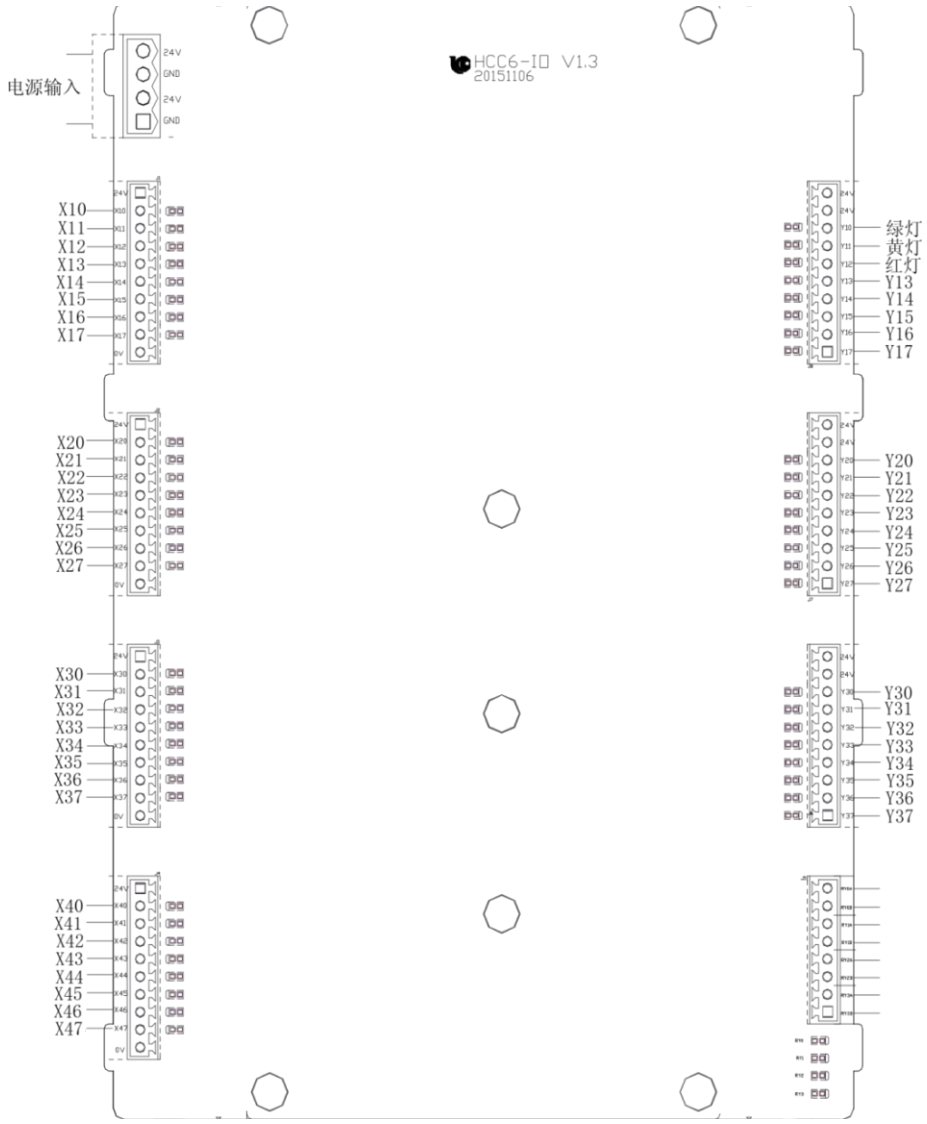
第九章 电路板端口定义

9.1 单板主控制板端口定义

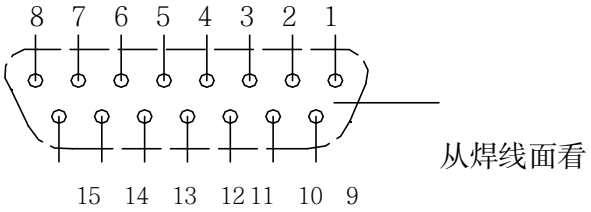


注意：使用 IO 接线时，请与 IO 输入电源匹配使用，输入 OV 有效，输出 OV。

9.1.1 I/O 板的端口定义



9.1.2 伺服驱动接口定义



引脚号	端子定义	引脚号	端子定义
1	+24V	9	0V
2	OA+	10	P+
3	OA−	11	P−
4	OB+	12	BRAKE
5	OB−	13	N+
6	OZ+	14	N−
7	OZ−	15	ALM
8	SON		

9.2 驱控一体外观图



驱控一体盒外观（请以实物为准）



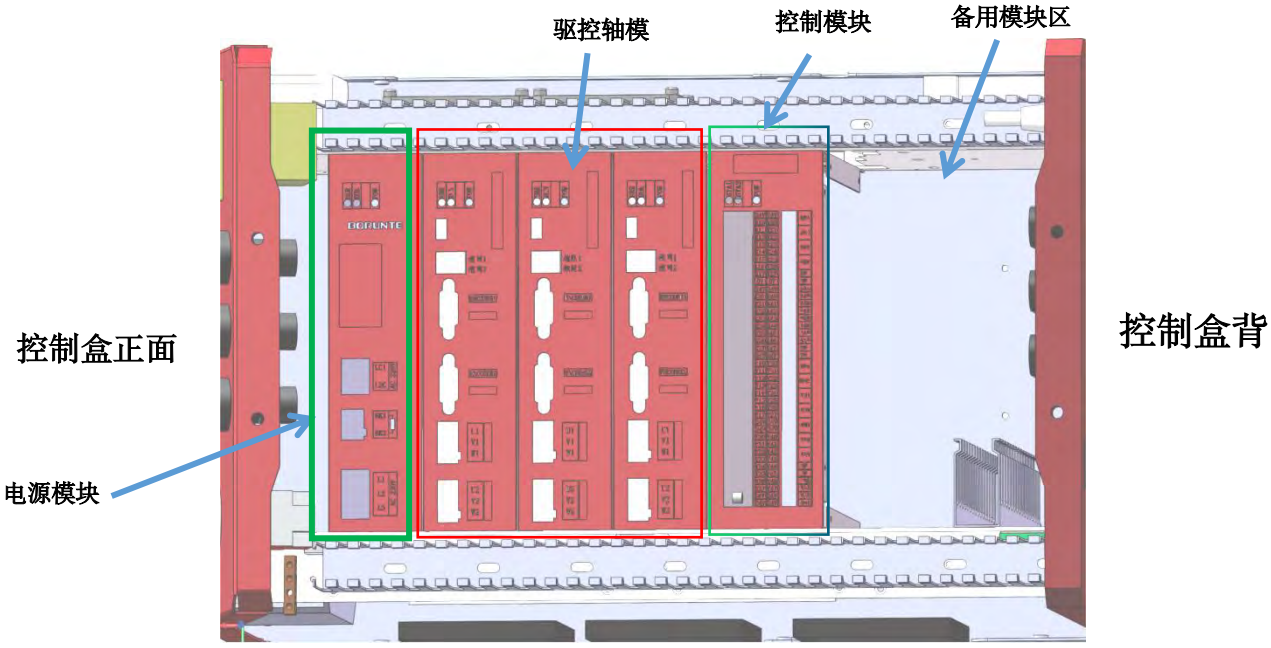
驱控一体盒正面



驱控一体盒后面

9.2.1 驱控一体端口定义说明

1、驱控盒内部结构



内部布局，请以实物为准

2、电源模块

端子标识	端子名称	功能说明	备注
L1C	辅助电源端子	交流单相 220V 50/60Hz	辅助电源为内部控制电路电源。
L2C			
BK1	制动电阻端子	外接制动电阻接入点	外部电阻（50Ω200W）具体请以实物配置为准。
BK2			
L1	主回路电源端子	交流单相/三相 220V 50/60Hz	主回路电源为内部动力高压电源。
L2			
L3			

3、驱动模块映射

驱动模块映射关系				
通用 6 轴	通用 4 轴	端口（UVW）	编码器端口	刹车信号
1 轴	1 轴	S1	ENCODER1	抱闸 1
6 轴	4 轴	S2	ENCODER2	抱闸 2
2 轴	2 轴	S3	ENCODER3	抱闸 3
5 轴	3 轴	S4	ENCODER4	抱闸 4
3 轴	空	S5	ENCODER5	抱闸 5
4 轴	空	S6	ENCODER6	抱闸 6
注意 1、如增加 7 轴 8 轴时，模块安装在控制板安装位，控制板往后挪，7，8 轴刹车继电器需安装在模块备用区内。 2、安装模拟量模块可安装在侧面。 3、注意刹车板接线详情查看后章电路图。 4、轴模块映射关系最终以实际为准。				

4、控制模块

此模块为核心控制区域，包含控制板，输入输出 IO（32 路输入，32 输出）板和注塑 IO 板。

5、备用模块区

此区域为选配或扩展安装区域。标配无安装。

6、模块指示灯状态说明

端子标识	端子名称	功能说明	备注
ERR	状态显示灯	错误指示	运行状态错误指示
RUN		运行指示	系统运行指示
POW		电源指示	电源指示
SAT1		状态灯	软件应用层状态显示
SAT2			软件核心层状态显示

7、16 芯复归接头定义

16 芯复归接头定义				
脚号	对应 IO	脚号	对应 IO	注意： 1、此表为六轴通用机器人标准普通备用点定义接线。 2、如有启用工艺包时，IO 功能可能将被占用定义，详情后章相关工艺包说明。
1	24V	9	Y20	
2	X20	10	Y21	
3	X21	11	Y22	
4	X22	12	Y23	
5	X23	13	Y24	
6	X24	14	Y25	
7	X25	15	Y26	
8	X26	16	0V	

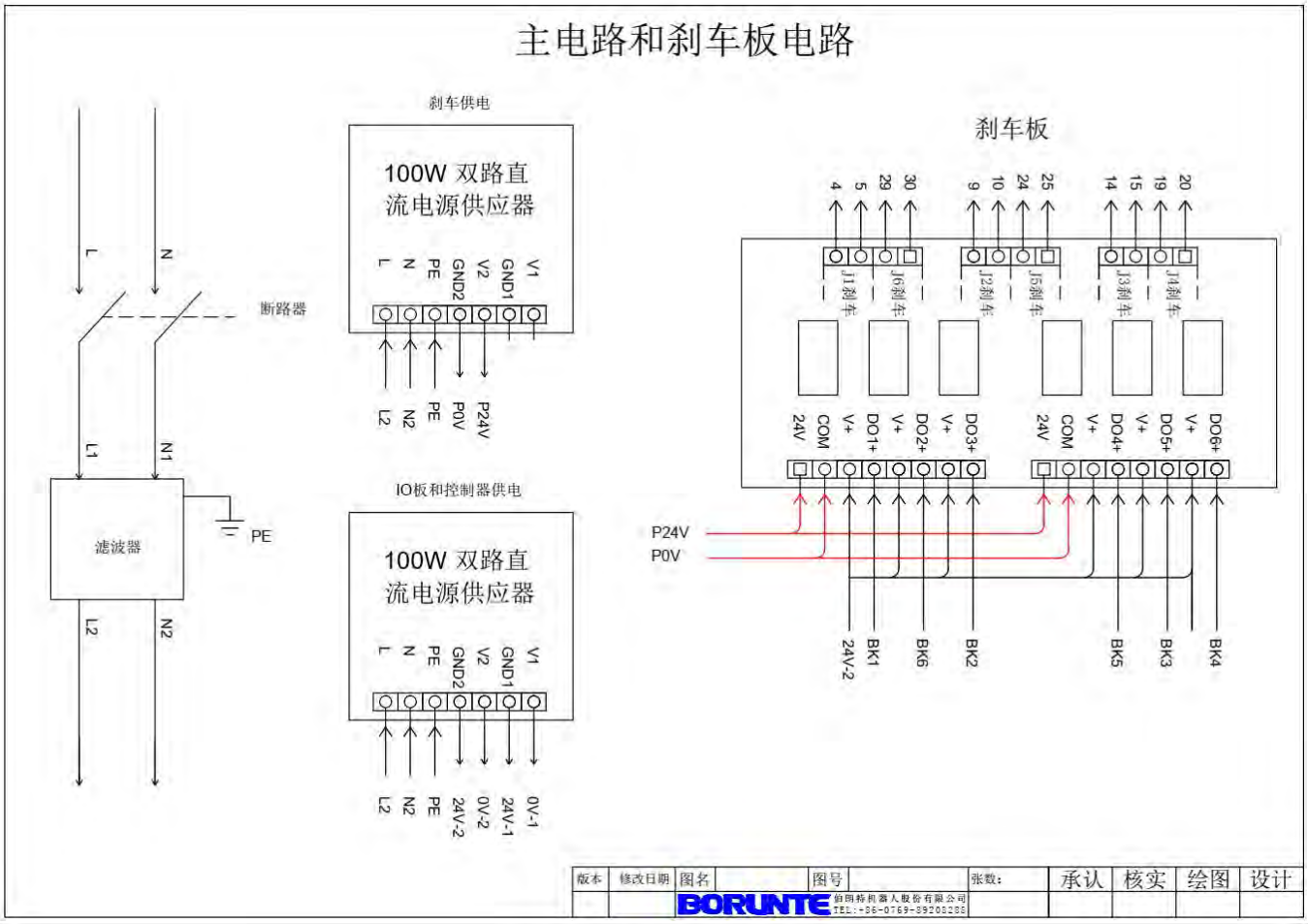
***注意：使用 IO 接线时，请与 IO 输入电源匹配使用，输入 OV 有效，输出 OV。**

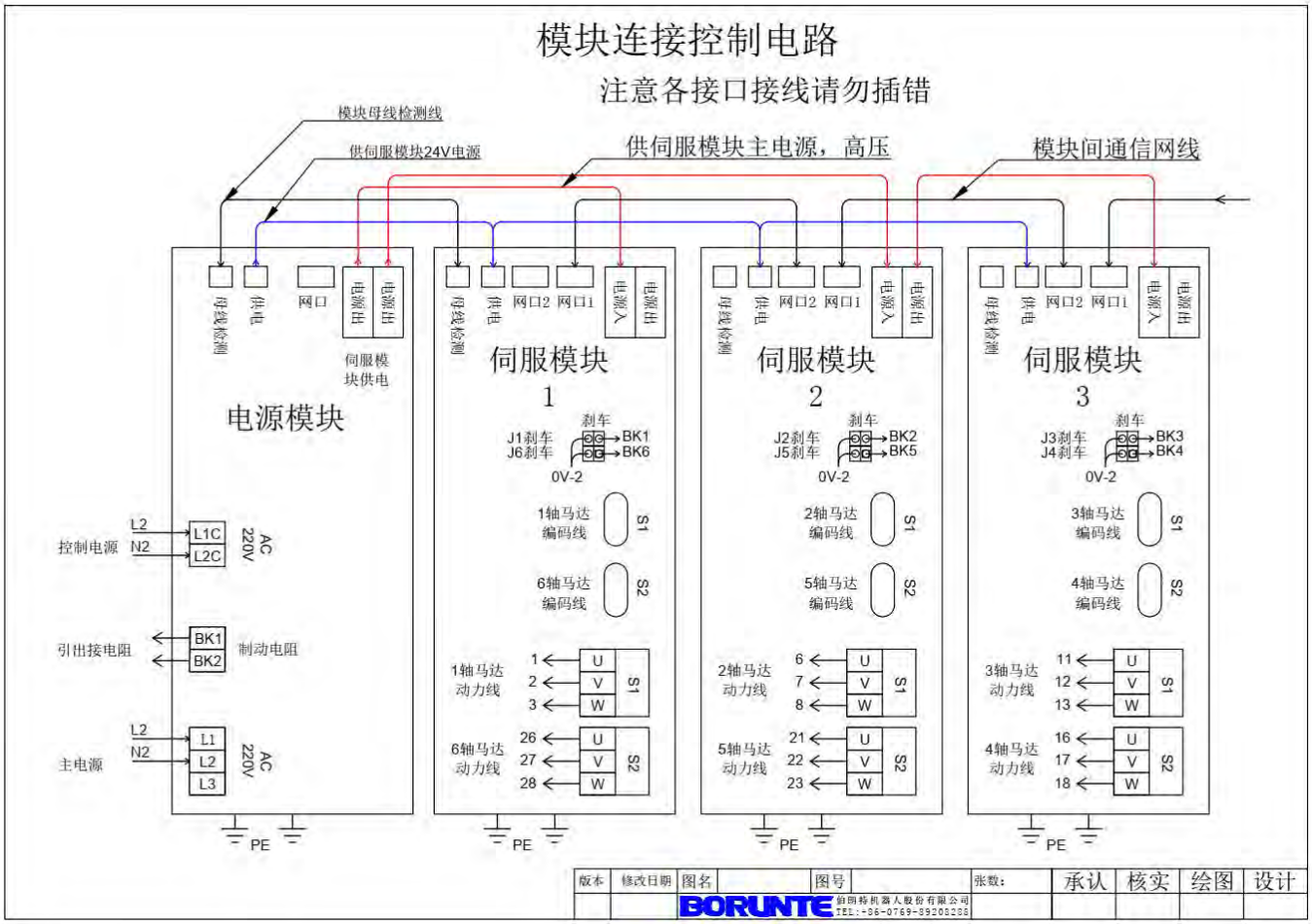
8、CAN 通信网口

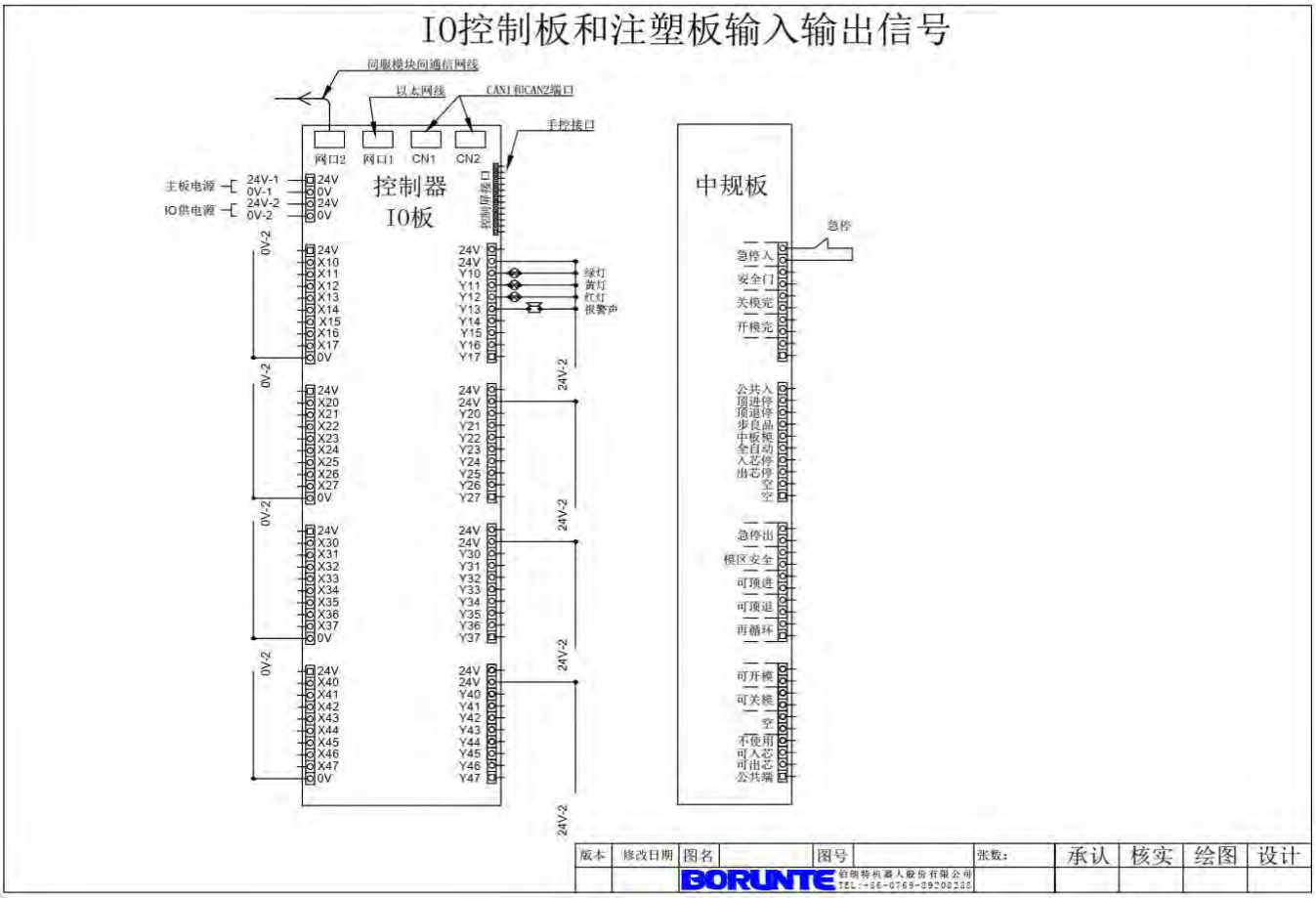


Can1/Can2 接口定义			注意： 1、CAN 联机时，为使通讯顺畅，注意首机和尾机 CANL 线和 CANH 线间并接一个电阻值为 120Ω 电阻（出厂有配接头直接插用即可）。 2、RS-485 为和其他设备通信使用。 3、使用网线连接 CAN 通信，必须为标准压线使用。联机端口不使用接口请勿引出。
脚号	定义	注释	
1	CANL		
2	CANH		
3	CAN_GND		
4	RS-485_A1		
5	RS-485_B1		
6	RS-485_GND		
7	RS-485_A2		
8	RS-485_B2		
注意：以上定义为 CAN1 和 CAN2 接口定义通信，切勿和 monitor 接口混淆。monitor 接口为标准以太网接口，可以做视觉和远程通信等。			

9、驱控一体电路示意图


主电路和刹车板电路
刹车供电
100W 双路直流电源供应器
L
N
PE
GND2
V2
GND1
V1
L2
N2
P0V
P24V
断路器
L1
N1
滤波器
PE
IO板和控制器供电
100W 双路直流电源供应器
0V-2
24V-2
24V-1
0V-1
刹车板
4
5
29
30
9
10
24
25
14
15
19
20
J1刹车
J6刹车
J2刹车
J5刹车
J3刹车
J4刹车
24V
COM
V+
DO1+
DO2+
DO3+
DO4+
DO5+
DO6+
P24V
P0V
24V-2
BK1
BK6
BK2
BK5
BK3
BK4
版本
修改日期
图名
图号
张数:
承认
核实
绘图
设计
BORUNTE
伯朗特机器人股份有限公司
TEL:+86-0769-89208288


模块连接控制电路
注意各接口接线请勿插错
模块母线检测线
供伺服模块24V电源
供伺服模块主电源，高压
模块间通信网线
母线检测
供电
网口
电源出
伺服模块供电
电源模块
伺服模块1
网口2
网口1
电源入
刹车
J1刹车
J6刹车
BK1
BK6
0V-2
1轴马达编码线
6轴马达编码线
S1
S2
1轴马达动力线
6轴马达动力线
U
V
W
伺服模块2
J2刹车
J5刹车
BK2
BK5
2轴马达编码线
5轴马达编码线
2轴马达动力线
5轴马达动力线
伺服模块3
J3刹车
J4刹车
BK3
BK4
3轴马达编码线
4轴马达编码线
3轴马达动力线
4轴马达动力线
控制电源
L2
N2
L1C
L2C
AC 220V
引出接电阻
BK1
BK2
制动电阻
主电源
L1
L2
L3
PE
版本
修改日期
图名
图号
张数:
承认
核实
绘图
设计
BORUNTE
伯朗特机器人股份有限公司
TEL:+86-0769-89208288



***注意：使用 IO 接线时，请与 IO 输入电源匹配使用，输入 OV 有效，输出 OV，其他电压型输入或输出特殊端口时，注意接线方式和电源电压。**

以上图纸仅供参考，具体请以实物为准

第十章　附录表

驱控一体电机代号表：

电机型号	电机代号	适配驱动	功率		电机型号	电机代号	适配驱动	功率
HC040R10G30U0SE-02-1095	1200	S1R5C	100W		HC080R75G30U0LD-02-1095	1400	S4R5C	750W
HC040R10G30U2SE-02-1095	1200	S1R5C	100W		HC080R75G30U2LD-02-1095	1400	S4R5C	750W
HC060R20G30U0SE-02-1095	1201	S1R5C	200W		HC080R75G30D0LD-02-1095	1401	S4R5C	750W
HC060R20G30U2SE-02-1095	1201	S1R5C	200W		HC080R75G30D2LD-02-1095	1401	S4R5C	750W
HC-040130A4AUAA	1206	S1R5C	100W		HC080R75G30U0BE-02-1095	1402	S4R5C	750W
HC-040130A4AVBA	1206	S1R5C	100W		HC080R75G30U2BE-02-1095	1402	S4R5C	750W
HC-060230A4AUAA	1208	S1R5C	200W		STQ LE 750W	1407	S4R5C	750W
HC-060230A4AVBA	1208	S1R5C	200W		HC-080830A4AUAA	1414	S4R5C	750W
					HC-080830A4AVBA	1414	S4R5C	750W
HC060R40G30U0AD-02-1095	1300	S3R0C	400W					
HC060R40G30U2AD-02-1095	1300	S3R0C	400W		HC130R85G15U0BE-02-1095	1502	S7R5C	850W
HC060R40G30U0SE-02-1095	1301	S3R0C	400W		HC130R85G15U2BE-02-1095	1502	S7R5C	850W
HC060R40G30U2SE-02-1095	1301	S3R0C	400W		HC-130915A4AUAA	1508	S7R5C	850W
HC060R40G30D0AD-02-1095	1302	S3R0C	400W		HC-130915A4AVBA	1508	S7R5C	850W
HC060R40G30D2AD-02-1095	1302	S3R0C	400W		HC1301R3G15U0BE-02-1095	1506	S7R5C	1300W
HC-060430A4AUAA	1308	S3R0C	400W		HC1301R3G15U2BE-02-1095	1506	S7R5C	1300W
HC-060430A4AVBA	1308	S3R0C	400W					
STQ MC 400W	1319	S3R0C	400W					

以上为常用电机型号对应电机代码、功率和驱控伺服模块配用。
如有新的电机不在此表内，请咨询我公司客服售后。

第十一章　机器人航插、焊线定义

11.1　46PIN 重载连接器插芯定义

11.1.1　6 轴机器人通用

46PIN 重载连接器插芯定义（6 轴通用）										
插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
线码定义	U1	V1	W1	刹车 1-1	刹车 1-2	U2	V2	W2	刹车 2-1	刹车 2-2
注释	轴（一）					轴（二）				
插芯孔位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
线码定义	U3	V3	W3	刹车 3-1	刹车 3-2	U4	V4	W4	刹车 4-1	刹车 4-2
注释	轴(三）					轴（四）				
插芯孔位	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
线码定义	U5	V5	W5	刹车 5-1	刹车 5-2	U6	V6	W6	刹车 6-1	刹车 6-2
注释	轴（五）					轴（六）				
轴号	1 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	预留			
插芯孔位	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
线码定义	PE	PE	PE	PE	PE	PE	无	无	无	无
注释	各轴对应接地						备用			
插芯孔位	41	42	43	44	45	46				
线码定义	无	无	无	无	无	无				
注释	预留									
备注： 46PIN 重载连接器插芯。（ HEE-046-MC, HEE-046-FC, 16A/500V）、线材(36*0.75mm²)、镀银针（0.5-0.75mm） 注：本体配线大小和插针请根据实际情况匹配配用。										

说明：未使用端口可配用相应插针和线添加使用，此表适用于通用工业机器人本体连电箱。此插口仅适用马达动力线定义插针。公端（本体）和母端（电箱）配用相同。地线必须和连接器接地相通。

11.1.2　4 轴冲压机型

46PIN 重载连接器插芯定义（四轴冲压机型标机）										
插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
线码定义	U1	V1	W1	刹车 1-1	刹车 1-2	U2	V2	W2	刹车 2-1	刹车 2-2
本体线色	白 1	黑 1	红 1	棕 1	蓝 1	白 2	黑 2	红 2	棕 2	蓝 2
线号	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
轴号	轴(一）					轴（二）				
插芯孔位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
线码定义	U3	V3	W3	刹车 3-1	刹车 3-2	U4	V4	W4	刹车 4-1	刹车 4-2
本体线色	白 3	黑 3	红 3	棕 3	蓝 3	白 4	黑 4	红 4	棕 4	蓝 4
线号	#11	#12	#13	#14	#15	#16	#17	#18	#19	#20
轴号	轴(三）					轴(四）				
插芯孔位	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
线码定义				24V	0V	Y32	Y34	X32	X33	Y33
本体线色				棕	蓝	黄	绿	粉	白	灰
线号	#21	#22	#23	#24	#25	#26	#27	#28	#29	#30
轴号	备用			7 芯线定义（本体）						
插芯孔位	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
线码定义	PE	PE	PE	PE						
本体线色	黄绿 1	黄绿 2	黄绿 3	黄绿 4						
线号	#31	#32	#33	#34						
轴号	备用			备用						
插芯孔位	41	42	43	44	45	46				
线码定义										
本体线色										
线号	备用									

说明：以上此表重载连接为 4 轴冲压工艺标机适用，冲压机器人本体连电箱。此插口仅适用马达动力线定义插针。公端（本体）和母端（电箱）配用相同。地线必须和连接器接地相通。

11.2 40PIN 重载连接器插芯定义

40PIN 重载连接器插芯定义											
定义轴号		轴（一）				轴(二）				/	/
A 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS−	+5V	GND	PS+	PS−	+5V	GND	备用	
定义轴号		轴(三）				轴(四）				/	/
B 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS−	+5V	GND	PS+	PS−	+5V	GND	备用	
定义轴号		轴（五）				轴（六）				/	/
C 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS−	+5V	GND	PS+	PS−	+5V	GND	备用	
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	备用									
备注： 40PIN 重载连接器插芯。 （ HD−040−MC, HD−040−FC, 10A/250V）、线材(28*0.25)、镀银针(0.37−0.5) 屏蔽线接插针外壳，注意套用热缩管防护短接其他用线。以上用线仅供参考，请以生产为准。											

说明：此连接器为编码线定义，各轴线色定义请参看焊线资料，备用插口可根据实际情况配用插针使用，用途自行定义。编码器电池未接电箱内（安装在本体底座内），故未定义。4 轴冲压机器人 5 轴，6 轴为备用，需用请自行另接线。

11.3 焊线定义（单板系统控制器使用）

11.3.1 伯朗特机器人系统控制线

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对伯朗特机器人系统控制线定义

禾川 X2E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对伯朗特机器人系统控制线定义					
系统 15Pin	线色	禾川 50Pin	汇川 44Pin	儒竞 50Pin	信号定义
1	红蓝	3	11	11	COM+(24V)
2	红	36	21	1	A+
3	黄	37	22	2	A−
4	绿	38	25	26	B+
5	棕	39	23	27	B−
6	粉	40	13	3	Z+
7	蓝	41	24	4	Z−
8	黄棕	4	33	12	SON
9	白绿	12，22	2，14,26	19，22，25	COM−(0V)
10	紫	26	38	17	P+
11	白	27	36	18	P−
12	黄白	/	8	/	ALM−CLR
13	灰	30	42	43	S+
14	黑	31	40	44	S−
15	棕灰	21	1	24	ALM
刹车线焊接引出		13	3	23	BK
屏蔽线接外壳					
注： 1、刹车为外焊接引出来使用，长度适量即可。 2、线色定义请按实际情况用线为准，必须为双绞线，脉冲、方向、反馈必须为双绞线组。					

11.3.2 系统与伺服 RS485 通信定义

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SE 系列 RJ45 水晶头对伯朗特机器人系统线定义

系统 RS485 端口	禾川伺服 RS485 通信脚		汇川伺服 RJ45 水晶头		儒竞SEA3伺服 RJ45 水晶头		定义
A	A	蓝	4	蓝	5	蓝白	RS−485A+
B	B	蓝白	5	蓝白	4	蓝	RS−485B−
GND	SG	棕	8	棕	1	橙	GND/屏蔽
注意： 1、建议请用屏蔽网线。 2、水晶头请用标准网线制作，脚位对应线色，以上仅供参考。 3、伺服端制作 RS−485 定义详情参考伺服说明书。							FG（屏蔽）

11.3.3 伺服系统编码器线和马达线定义

1、禾川伺服 X3E 系列

禾川编码器线定义					
驱动端 6Pin	线色	电机端 6Pin	电机 1kW 以上	定义	说明
5	黄/蓝	2	5	PS+	
6	绿/紫	3	6	PS−	
1	棕/白	4	1	5V	
2	白/黑	5	2	GND	电池−
		1	4	BAT+	电池+
外壳	屏蔽线	6		屏蔽	

注：电池负电压和编码器 GND 共用。
线色请以做工定义为准。

禾川马达动力线定义			
驱动端定义	线色	电机 4Pin/2Pin	电机 1kW 以上
U	红	1	A
V	白	2	B
W	黑	3	C
PE	黄	4	D
刹车线 1	棕	1	1
刹车线 2	蓝	2	2

注：线色请以做工定义为准。
刹车：1，2 为 2Pin 头分开另对接制作。

2、汇川伺服 IS620P 系列

汇川编码器线定义					
驱动端 9Pin	线色	马达端 9Pin	电机 850W 以上	定义	说明
1	黄/蓝	3	A	PS+	
2	绿/紫	6	B	PS−	
7	棕/白	9	G	5V	
8	白/黑	8	H	GND	
外壳	屏蔽线	7	J	屏蔽	
	红	1	E	V+	电池−
	黑	4	F	V−	电池+

注：编码器电池注意正负。
线色请以做工定义为准。

汇川马达动力线定义				
驱动端定义	线色	电机 6Pin	航空 20−18	航空 20−22
U	红	1	B	A
V	白	2	I	C
W	黑	4	F	E
PE	黄	5	G	F
刹车 1	棕	3	C	B
刹车 2	蓝	6	E	D

注：线色请以做工定义为准。

3、儒竞伺服 SE A3 系列

儒竞编码器线定义					
驱动端 6Pin	线色	马达端 9Pin	儒竞 1kW 以上	定义	说明
5	黄/蓝	4	K	PS+	
6	绿/紫	5	L	PS−	
1	棕/白	7	H	5V	
2	白/黑	8	G	GND	
外壳	屏蔽线	3	J	屏蔽	
	红	1	T	V+	电池−
	黑	2	S	V−	电池+

注：编码器电池注意正负。
线色请以做工定义为准。

儒竞马达动力线定义			
驱动端定义	线色	电机 4Pin/2Pin	儒竞 1kW 以上
U	红	1	F
V	白	2	I
W	黑	3	B
PE	黄	4	E
刹车 1	棕	1	G
刹车 2	蓝	2	H

注：线色请以做工定义为准。
刹车：1，2 为 2Pin 头分开另对接。

***注意：以上资料仅供参考，定义对接详情查阅相关使用说明书。如有变动，请咨询本公司售后技术支持。**

第十二章　机器人运行范围及参数

详情查看机构保养手册，数据以最新对应的结构参数为准。此处不作介绍。

第十三章　维护保养事项说明

警告：维修机械手前，请详细阅读以下安全规范，以避免发生危险！

维护注意事项

检修、更换控制柜零件时，应遵守以下注意事项，安全作业。

（1）更换零件时，请先切断一次电源，5 分钟后再进行作业。（切断一次电源后的 5 分钟内，请勿打开控制装置的门）。此外，请勿用潮湿的手进行作业。

（2）维修和调试时，请在机台周围设置警戒牌等醒目标志，防止他人进入 警戒区域。

（3）更换作业必须由接受过本公司机器人或学校维修保养培训的人员进行。

（4）严禁一人在操控手柄调机时，同时另外一人在拆装零部件或在机台周围停留；原则上只允许一人进行调试操机。

（5）作业人员的身体（手）和控制装置的“GND 端子”必须保持电气断路，应在同电位下进行作业。

（6）更换时，切勿损坏连接线缆。此外，请勿触摸印刷基板的电子零件及线路、连接器的触动部分。

（7）维修调试只有在手动调试确认 OK 后，才能转为自动试机。

（8）请不要任意更换或更改原厂零件。

序号	保养检查项目	频次				
		每天	每半月	每月	每半年	每年
1	保持机身清洁	√				
2	各保护罩盖、治具螺丝无松动	√				
3	吸盘、夹具、治具功能正常	√				
4	指示灯工作正常	√				
5	减速机是否有漏油		√			
6	机械各活动组件螺丝是否有松脱		√			
7	各电器件与接线是否有松脱			√		
8	继电器及接触器的触点是否老化，否则更换				√	
9	电箱内部，机身外的电线连接是否稳固				√	
10	各同步带是否磨损老化				√	
11	电箱风扇除尘，更换风扇过滤棉或整个风扇				√	
12	各减速机是否有异音，马达工作是否正常					√

*注意：

以上保养表仅供参考，如因使用周期和环境变化，每月/半年/年时间可能适当缩短或延长。

二轴机器人使用说明书章节

第一章　配置及安装

感谢您使用本产品，在使用之前，请您详细阅读本手册。安装、维修时，请务必遵守以下注意事项。

1.1　基本配置

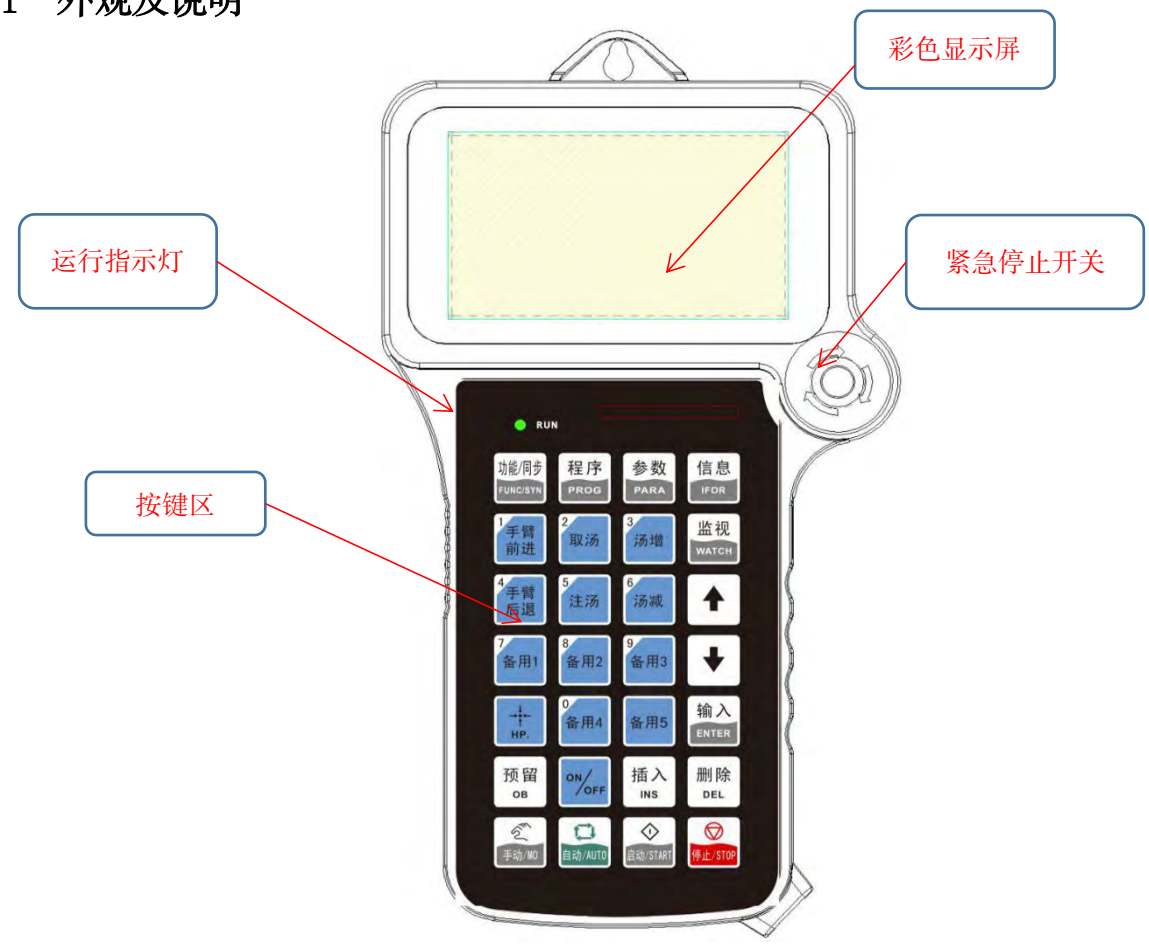
（1）4.3 寸彩色显示操作面板；
（2）驱控一体控制盒；
（3）电源供应器；（50W 100W）
（4）伺服电机（750W 750W，以实际配置为准）；
（5）刹车电阻；
（6）UVW 动力线，编码器线；
（7）变压器；
（8）风扇；
（9）安全门（出机配件）；
（10）压铸机连线（出机配件）。

1.2　注意事项

（1）配线作业必须由专业电工进行，确认电源断开后才能开始作业。
（2）请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
（3）请务必将接地端子与地线连接，否则会导致触电或火灾。
（4）外部电源发生异常，控制系统会发生故障，为使控制系统安全工作，请务必在控制系统的外部设置安全电路。
（5）电子板安装时应尽量避免与接触器、变频器等交流器件布置过近，避免不必要的突波干扰。
（6）安装控制器的电箱，应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高，影响正常工作，须安装抽风扇，电箱内适宜温度为 50℃以下，不要使用在结露及冰冻的地方。

第二章　驱控一体二轴机器人手控器页面介绍

2.1　外观及说明



2.2 主页面



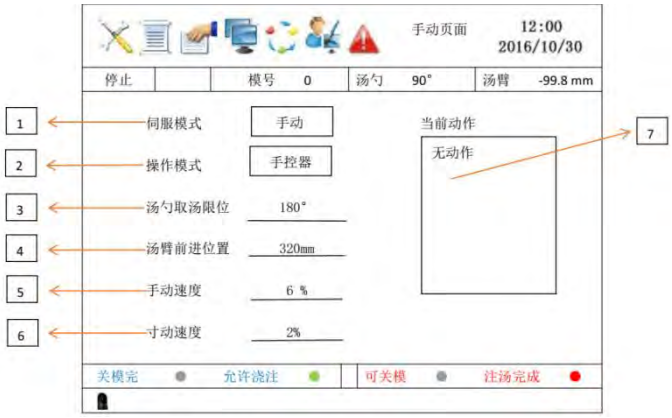
2.3 运行模式

原点复归：为了使机器人能够正确的自动运行，每次打开电源后，必须在停止状态下进行原点复归动作。原点复归动作将驱动机器人电动轴复归到原点位置。在停止状态下，按 HP. 键再按 自动/START 键即可进行原点复归，电动轴回原点位置，原点复归后才可以进行自动运行和手动操作。

原点复归时，用户不可以对机器人进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按停止键停止原点复归或按下紧急停止开关。

2.3.1 手动操作

按 手动/(M) 键后，进入手动画面，可进行手动操作，操作机器人各自单一动作。



1、伺服模式：

按 输入 ENTER 键选择手动模式或寸动模式。

手动模式：按住<手臂前进>键，机器人执行手臂前进动作（手臂前进时汤勺需在水平位置 90° ），当松开按键时，机器人即停止。机器人需回原点后才能进行手动模式。

***注意：**手动模式下各轴运行行程受参数设置限制，在最小值最大值间运行。

寸动模式：操作方式跟手动模式操作一致。机器人需在未回原点之前才能进行寸动模式。

***注意：**寸动模式下各轴运行行程不受参数设置限制，注意观察机器人当前位置，防止撞机。

2、操作模式：

按 输入 ENTER 键选择手控器或操作盒。

手控器：通过手控器进行手动动作（选手控器时，外部操作盒无效）

操作盒：通过操作盒进行手动动作（选择操作盒时，手控器失效）※目前没有配备外部操作盒

3、汤勺取汤限位：

监视机器人手动取汤的最大设定位置，以° 为单位。

4、汤臂前进位置：

监视机器人手动汤臂前进的最大设定位置，以 mm 为单位。

5、手动速度：

监视机器人手动的设定速度。

6、寸动速度：

监视机器人寸动的设定速度。

7、当前动作：

监视机器人当前执行的手动/寸动动作。

2.3.2 手动按键



手臂前进键：按住键，汤臂执行手臂前进动作，放开键即停止。



手臂后退键：按住键，汤臂执行手臂后退动作，放开键即停止。



取汤键：按住键，汤勺执行取汤动作，放开键即停止。



注汤键：按住键，汤勺执行注汤动作，放开键即停止。



汤增键：自动运行时，按下汤增键可微调增加取汤量。



汤减键：自动运行时，按下汤减键可微调减少取汤量。



ON/OFF 键：输入参数时可切换正负值，所有参数默认为正数，按下 ON/OFF 键可输入负数值。



参数键：在停止/手动状态，按参数键，可进入手动参数调整画面，画面显示如下：



（1）汤勺取汤限位：手动状态汤勺可运行的最大值，将光标移动到此位置可更改设定值。

（2）汤臂前进位置：手动状态汤臂可运行的最大值，将光标移动到此位置可更改设定值。

（3）预留参数 1：暂未开放使用

（4）预留参数 2：暂未开放使用

（5）寸动速度：设定寸动模式下手动的速度，将光标移动到此位置可更改设定值。

（6）全局速度：伺服电机运行的全局速度，以%为单位。

如：全局速度设定 80%，汤臂前进速度设为 50%，则实际汤臂前进速度为 80% * 50% = 40%

（7）原点速度：原点复归时电机轴的速度。

（8）关屏时间：对手控器不进行任何操作时，屏幕亮屏的时间。

2.3.3 自动操作

按 

键进入自动画面，再按 

键即进入自动运行模式。

（1）先以手动后退至汤面检出位置（检出棒碰触铝料），汤勺浸入铝汤内预热，或取汤、注汤 不少于三次，切换开关押至 ` 自动 ´ 即开始动作。

（2）取汤时间定时器内部计时结束后，汤勺会上升至滴料位置（过多铝料滴回炉中）。

（3）汤勺在滴料定时器计时完了，汤勺会恢复水平位置。

（4）手臂前进，高低速自动切换。

（5）手臂前进至前进限停止，同时汤勺在注汤位置的同时，异常后退定时器开始计时 16 秒， 定时器计时完了之前，压铸机合模完了有注汤指令信号发生时，就会进入注汤动作。

（6）注汤限 ON 时，射出延迟时间定时器开始计，于计时完了向压铸机发出射出信号，又在计 时完了，同时手臂会进入后退动作。

（7）手臂后退至后退低速限（即炉上待机位置），汤勺处于计量倾斜状态至汤面检出位置，即 会停止，取汤计时开始。

（8）由(1-7)循环进行动作。但是，在(4)中如异常后退定时器计时完了，没有接收到压铸机合模 完了信号时（即注汤信号），汤勺手臂会自动后退，至汤面检出位置，由(2)循环进行动作。

（9）二轴机器人后定位功能：当二轴机器人选择后定位时，二轴机器人在完成步骤（3）后，会停止在炉上待机，定时器开始计时，直到接收到前进启动信号（默认为压铸机开模限脱离信号）后， 继续执行步骤（4）；如果计时完成时还没有接到启动信号，二轴机器人手臂自动后退，至汤面 检出位置，由（2）循环进行动作。

第三章　功能设定

3.1　特殊功能

在停止画面下，按 功能/同步 FUNC/SYN 键，即进入密码画面。



3.1.1 密码 2010

输入密码“2010”再按 输入 ENTER 键， 即进入特殊功能 1 画面，共有两个设定画面，可按上、下光标键移至各设定项，更改参数后，再按 输入 ENTER 键，可更改设定值。



（1）系统语言：按输入键可选择中文和英文显示。

（2）汤臂待机方式：前待机/后待机，可按<输入>键进行切换。

前待机：自动运行状态下，手臂前进到注汤位置，等待合模信号和允许浇注信号，两信号同时满足后注汤。如一直等待没有信号（异常后退时间到），汤臂后退重新取汤，又重新取汤！重复 5 次没有信号，停在原点位置。如果这时候有合模信号和允许浇注信号，在重新取汤，没有则停在原点位置等待。

后待机：动运行状态下，手臂取汤后在原点位置等待，当系统检测（开模限断开），手臂前进到注汤位置（等待允许浇注信号注汤），允许浇注信号有注汤，没有异常后退时间到，重新取汤，重复 5 次没有信号，停在原点位置，如果这时候有合模信号和允许浇注信号，在重新取汤，没有则停在原点位置等待。

（3）汤勺等待位置：正常/设定，可按<输入>键进行切换。

正常：汤勺水平状态待机，等待允许浇注信号和合模限信号。

设定：汤勺按设定状态待机，等待允许浇注信号和合模限信号。

（4）汤勺后退方式：水平/非水平，可按<输入>键进行切换。

水平：汤臂后退时汤勺必须在水平位置，否则会报警。

非水平：汤臂后退时，不限制汤勺的状态。

（5）按键声音：开/关，可按<输入>键进行切换。

开：按键时有按键音。

关：按键时无按键音。

（6）**自动启动方式：**一键启动/汤面检测，可按<输入>键进行切换。
一键启动：二轴机器人选择自动状态，必须按下一键启动键才能自动运行。
汤面检测：二轴机器人自动状态时汤臂必须退到汤面检测位置时才能自动运行。
（7）**取汤方式选择：**垂直/非垂直，可按<输入>键进行切换。
垂直：取汤时汤勺先运行到垂直位置（180 度），再到取汤量设定角度。
非垂直：取汤时汤勺直接运行到取汤量设定角度。
（8）**汤臂下降设定：**正常/水平，可按<输入>键进行切换。
正常：汤臂下降时，汤勺处于取汤量设定角度。
水平：汤臂下降时，汤勺保持水平状态



（9）**四工位取汤：**使用/不使用，可按<输入>键进行切换。
使用：根据四个工位信号取对应的四种汤量（此功能用于非标二轴机器人）
不使用：标准二轴机器人逻辑。
（10）**射退限注汤：**使用/不使用，可按<输入>键进行切换。
使用：自动运行汤臂前进前检测 X25 射退限是否有信号，有信号则前进，无信号则等待。
不使用：自动运行时不检测 X25 射退限。
（11）**汤炉盖控制：**使用/不使用，可按<输入>键进行切换。
使用：汤臂下降时检测汤炉盖是否打开。
不使用：汤臂下降时不检测汤炉盖是否打开。

3.1.2 密码 2011

再按 输入 ENTER 键， 即进入特殊功能 2 画面，共有三个设定画面，可按上、下光标键移至各设定项，更改参数后，再按 输入 ENTER 键，可更改设定值。



（1）**汤勺滴料时间：**“手臂上升时间”到达后，手臂停止前进，汤勺不动，将多余汤料溢出，汤勺停止时间由此设定。
（2）**汤勺注汤时间：**汤勺开始注汤到注汤结束的时间。
（3）**压射延迟时间：**机器人输出给压铸机允许压射信号的延时时间。
（4）**汤臂炉上待机时间：**二轴机器人自动注汤完毕，手臂返回炉上方的等待时间，时间到达后，手臂后退至汤面进行下一个循环。
（5）**汤勺取汤计量时间：**是汤勺在铝汤中停留时间，等待铝汤充满汤勺。
（6）**取汤手臂上升时间：**手臂从汤面检测上升到汤料位的时间设置。
（7）**异常后退定时：**汤臂前进到注汤位置等待注汤指令的定时时间，在此时间如果没注指令，汤臂会后退至汤炉。
（8）**汤臂前进位置：**自动运行时汤臂前进的结束位置。

（9）**汤臂前进高速位置：**汤臂前进结束位置与汤臂前进高速的结束位置之差。（汤臂低速段距离）
（10）**汤勺等待注汤位置：**汤臂到达前进位等待注汤指令时汤勺的等待注汤角度。（汤勺等待位置选择为设定时此参数才有效）
（11）**汤勺高速结束位置：**高速注汤结束位置，此位置后走系统默认低速。



（12）**汤臂前进高速：**汤臂前进高速的设定值。
（13）**汤臂后退高速：**汤臂后退高速的设定值。
（14）**汤臂低速：**汤臂低速设定值。
（15）**汤臂下降速度：**汤臂后退低速限到汤面检测之间汤臂后退的速度。
（16）**取汤速度：**取汤时汤勺回到水平时的速度。
（17）**汤勺高速：**汤勺运行的最高速度。
（18）**汤勺低速：**汤勺运行的最低速度。
（19）**汤臂下降限位：**对比上一次汤面检测位置允许下降的最大位置。
（20）**汤勺水平限：**汤勺水平位置设定值。
（21）**汤勺取汤限：**汤勺取汤时最大角度。



（22）**取汤量位置 1：**汤勺取汤后与液面的角度 1。
（23）**取汤量位置 2：**汤勺取汤后与液面的角度 2。（使用四工位功能时才生效）
（24）**取汤量位置 3：**汤勺取汤后与液面的角度 3。（使用四工位功能时才生效）
（25）**取汤量位置 4：**汤勺取汤后与液面的角度 4。（使用四工位功能时才生效）

3.1.2 密码 2012

输入密码“2012”再按 输入 ENTER 键， 即进入特殊功能 3 画面，共有两个设定画面，可按上、下光标键移至各设定项，更改参数后，再按 输入 ENTER 键，可更改设定值。



（1）**汤勺轴选择：**可设置各伺服轴为气动轴或者伺服轴。

（2）**汤勺轴容差：**发送脉冲和反馈脉冲之间的差值，单位为 ° 。
超过该差值，会出现“反馈脉 冲偏差过大”的报警
（3）**汤勺轴最小移动：**轴可移动的最小距离。
（4）**汤勺轴最大移动：**轴可移动的最大距离。
（5）**汤勺轴每转距离：**设定各伺服轴电机每转一圈运行的距离。
【警告：此项修改可能导致机器出现故障】
（6）**汤勺轴加速时间：**设置汤勺轴的加速时间。
（7）**汤勺轴最高速度：**设置汤勺轴的最高运行速度。
（8）**汤勺轴减速时间：**设置汤勺轴的减速时间。



（1）**汤臂轴选择：**可设置各伺服轴为气动轴或者伺服轴。
（2）**汤臂轴容差：**发送脉冲和反馈脉冲之间的差值，单位为 mm 。
超过该差值，会出现“反馈脉 冲偏差过大”的报警
（3）**汤臂轴最小移动：**轴可移动的最小距离。
（4）**汤臂轴最大移动：**轴可移动的最大距离。
（5）**汤臂轴每转距离：**设定各伺服轴电机每转一圈运行的距离。
【警告：此项修改可能导致机器出现故障】
（6）**汤臂轴加速时间：**设置汤臂轴的加速时间。
（7）**汤臂轴最高速度：**设置汤臂轴的最高运行速度。
（8）**汤臂轴减速时间：**设置汤臂轴的减速时间。

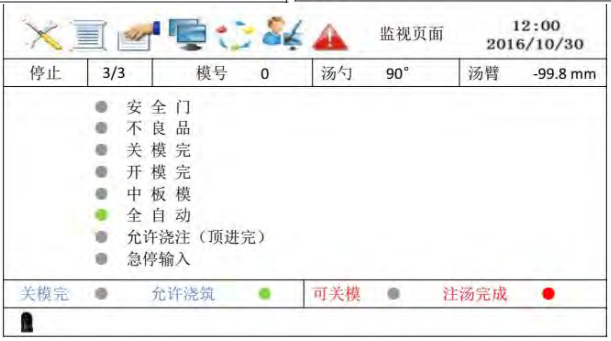
第四章　运行信息

4.1　I/O 监视

按 1 次 监视 WATCH 键，即进入输入信号监画视面，按上、下键可前后切换监视画面。







按 2 次 监视 WATCH 键即进入输出监视画面，按上、下键可切换监视画面



按 3 次 监视 WATCH 键即进入伺服监视页面，此页面为伺服电机状态监视，可以实时监视转速、电流、电压、温度等数据。按上、下键可切换监视画面。



4.2 警报记录

按 信息 IFOR 键一次，即进入警报记录画面，该画面可记录最近 15 次警报信息。按上、下键可切换监视画面。



再按一次 信息 IFOR 键可进入自动周期时间记录画面，此画面可记录最近 5 模的周期时间。



第五章　程序更新

5.1　手控程序更新

将 U 盘插到手控右侧的 USB 插口上按下急停按钮，断电重启，进入到主页面后，再进入 2014 密码页面检查版本号是否正确（在进入到主页面之前不可以拔出 U 盘）。

5.2　主控程序更新



插入 U 盘，点击 程序 PROG 键进入程序页面，按照以下步骤进行升级

（1）刷新：点击右侧的“刷新”键，若未检测到 U 盘，左侧的灯仍为灰色;检测到 U 盘，左侧的灯为绿色，然后点击更新按钮。

（2）更新：若左侧的灯由绿变红，主机上的运行灯高频率闪烁且出现的系统更新中百分比在动，待百分比变为 100%则表示程序更新完成且会在屏幕下方出现提示（更新完成!）.

（3）弹出：然后点击弹出按钮，弹出已插入的 U 盘，左侧的灯由红变灰。此时可以拔出 U 盘，主机更新结束。

***注意：**1.主机程序更新时间大约为 2 分钟。

2.一旦点击弹出按钮或者拔出 U 盘，必须重启系统才能再次刷新检测到 U 盘。

第六章　驱控一体二轴机器人 I/O 定义及电路图

6.1　标准 I/O 定义

X10	汤臂前进限	X30	二轴机器人自动
X11	汤臂低速（原点）	X31	二轴机器人一键启动
X13	注汤限	X33	汤臂后退
X14	取汤限	X34	注汤
X15	断线检测	X35	取汤
X16	汤面检测	X36	汤增
X17	第三根探针	X37	汤减
X20	二轴机器人安全门	X40	工位信号 1
X21	/	X41	工位信号 2
X22	/	X42	工位信号 3
X23	周边急停	X43	工位信号 4
X24	/		
X25	射退限		
X26	汤炉盖开		

X27	汤炉盖关		
Y10	原点指示灯	Y17	报警输出
Y11	汤炉盖输出		

6.2 压铸机信号板定义

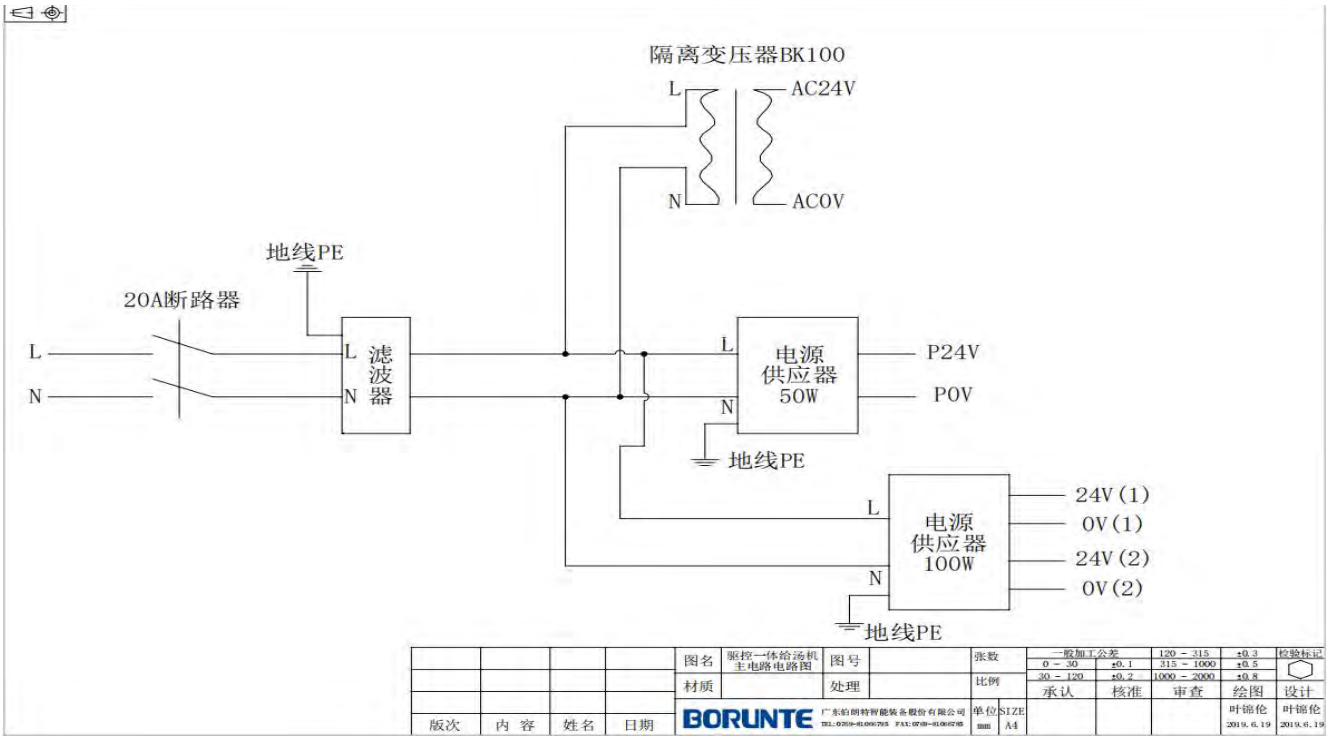
输入		
X010	压铸机全自动	全自动
X011	压铸机合模限	合模完
X012	允许浇筑	顶进完
X013	压铸机开模限	开模完
输出		
Y010	注汤完成	可顶进
Y011	压铸机可关模	可关模
Y013	压铸机再循环	再循环

6.3 压铸机连线定义

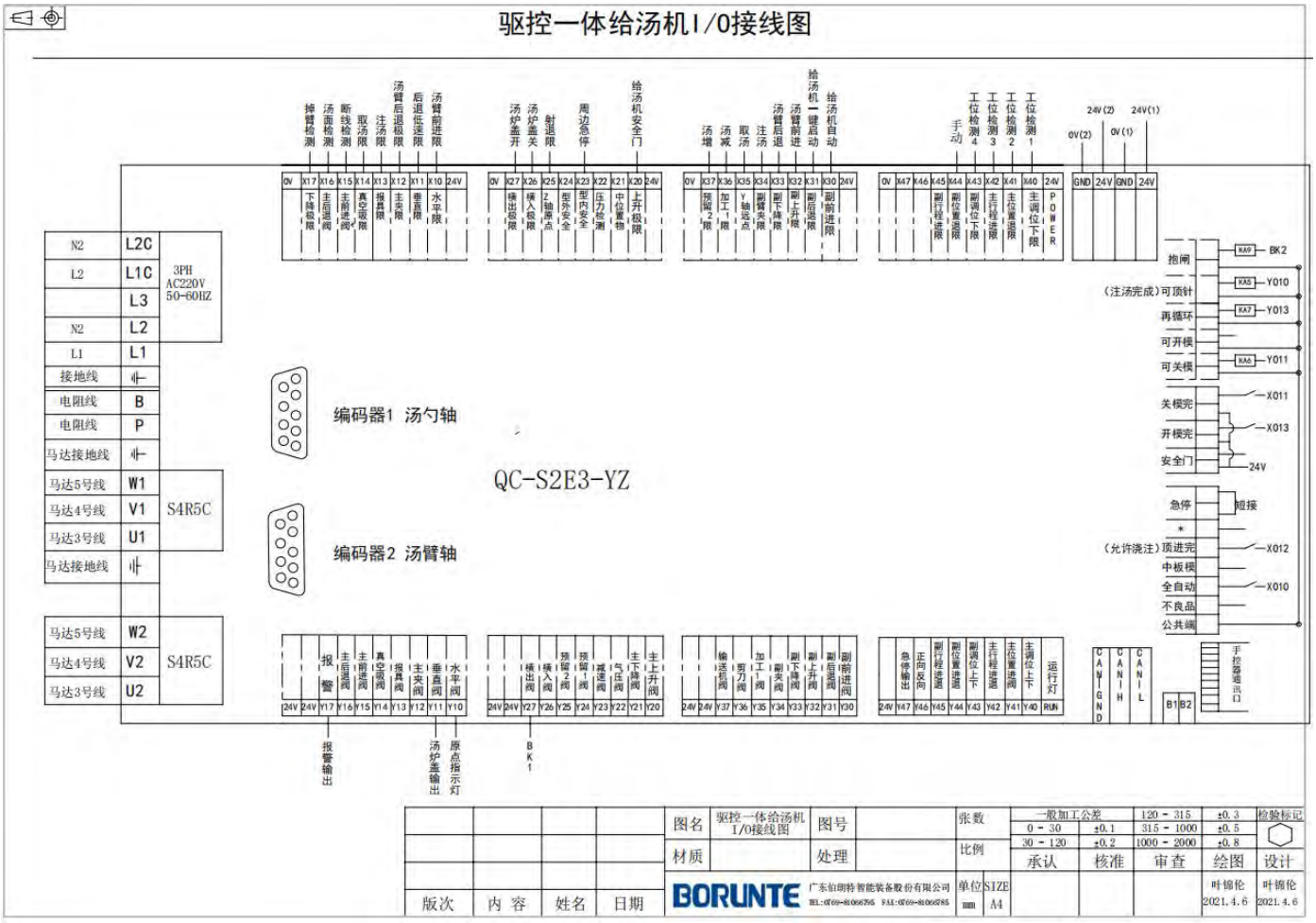
线号	针号	定义	设备用意
#1	1	F	压铸机继电器公共端
#2	2	88	注汤完成压铸机压射
#3	3	89	注汤完成压铸机压射
#4	4	90	压铸自动
#5	5	91	压铸合模限
#6	6	92	压铸机注汤准备完成信号或谢退限
#7	7	93	压铸机开模限
#8	8	94	压铸机顶前限
#9	9	A011	允许合模
#10	10	B011	允许合模
#11	11	C011	压铸机自动时串联到门前开关，启动下一循环
#12	12	D011	压铸机自动时串联到门前开关，启动下一循环
#13	13	A012	允许顶出
#14	14	B012	允许顶出
#15	15	A013	循环启动
#16	16	B013	循环启动
#17	17	C013	循环启动
#18	18	D013	循环启动
#19	19	95	射退限
#20	20		
#21	21		
#22	22		
#23	23		
#24	24		

注意：请严格按图纸要求接线。

6.4 主电路电路图

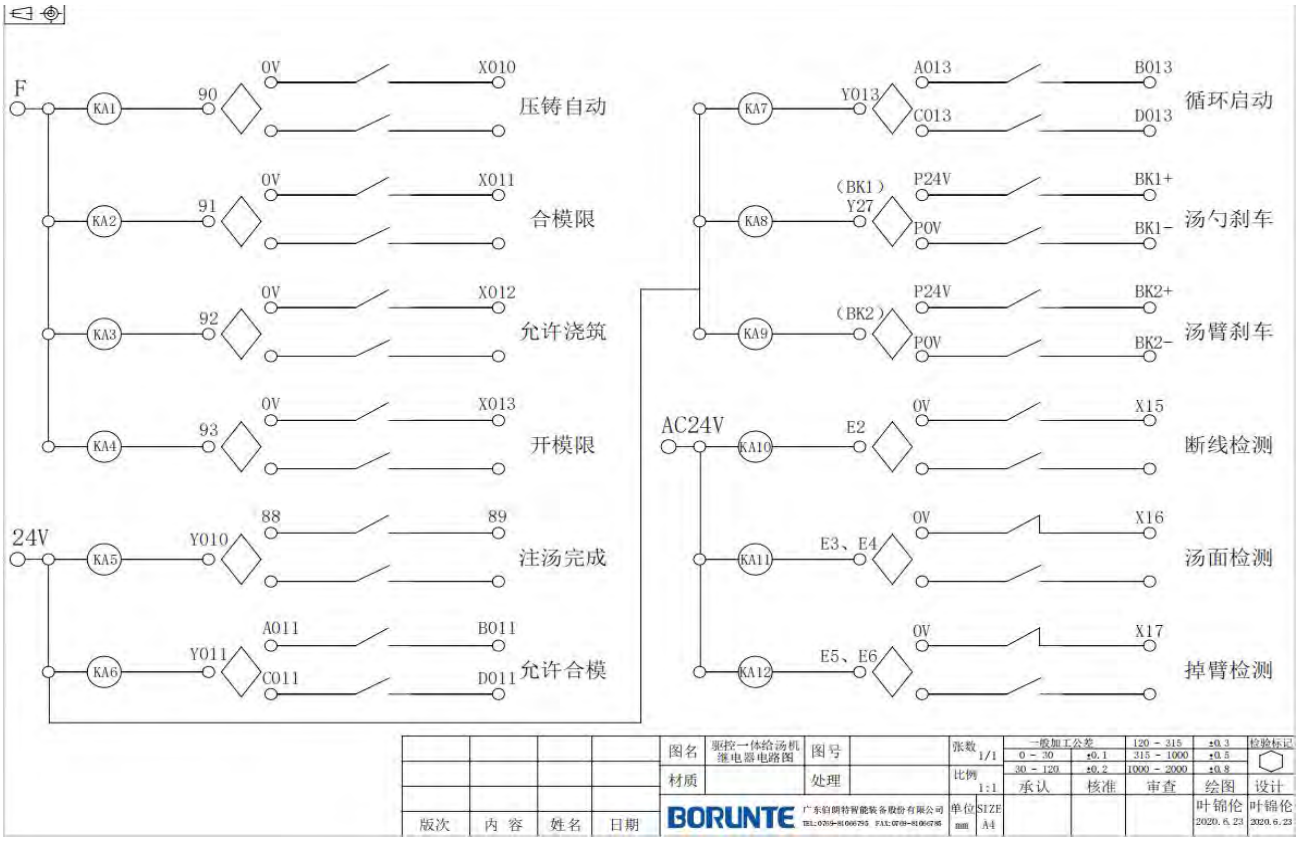


6.5 驱控一体系统 I/O 定义图



***注意：使用 IO 接线时，请与 IO 输入电源匹配使用，输入 OV 有效，输出 OV。**
其他电压型输入或输出特殊端口时，注意接线方式和电源电压。

6.6 继电器信号接线图



6.7 标准驱控二轴机器人报警内容一览表

报警内容	报警原因	处理方法
40:给汤勺运动过速	输出脉冲指令频率＞600K	将速度减小
41:给汤臂运动过速	输出脉冲指令频率＞600K	将速度减小
50:给汤勺不是伺服轴	汤勺轴模式未选择未伺服轴	密码“2012”汤勺轴选择为伺服轴
51:给汤臂不是伺服轴	汤臂轴模式未选择未伺服轴	密码“2012”汤臂轴选择为伺服轴
100:给汤勺轴反馈脉冲偏差过大	脉冲指令计数与反馈脉冲指令计数之间大于容差设定值	1.按停止键清除 2.不能清除则修改手控器参数容差值
101:给汤臂轴反馈脉冲偏差过大	脉冲指令计数与反馈脉冲指令计数之间大于容差设定值	1.按停止键清除 2.不能清除则修改手控器参数容差值
118:当前给汤勺值过大	当前汤勺角度大于设定的汤勺最大位置	1.检测手控器参数每转距离设定是否正确 2.修改手控器参数最大位置
119:当前给汤勺值过小	当前汤勺角度小于设定的汤勺最小位置	1.检测手控器参数每转距离设定是否正确 2.修改手控器参数最小位置
138:给汤勺不是伺服	汤勺轴模式未选择未伺服轴	密码“2012”汤勺轴选择为伺服轴
139:给汤臂不是伺服	汤臂轴模式未选择未伺服轴	密码“2012”汤臂轴选择为伺服轴
170:给汤勺运行时过大	汤勺轴运行位置大于最大位置	1.检查手控器汤勺最大位置是否设定过小 2.检查手控器取汤量是否设定过大
171:给汤臂运行时过大	汤臂轴运行位置大于最大位置	1.检查手控器汤臂最大位置是否设定过小 2.检查手控器前进位是否设定过大
180:给汤勺运行时过小	汤勺轴运行位置小于最小位置	1.检查手控器汤勺最小位置是否设定过大
181:给汤臂运行时过小	汤臂轴运行位置小于最小位置	1.检查手控器汤臂最小位置是否设定过大
200:给汤勺记忆错	汤勺轴参数记忆出错	重新设定汤勺轴机械参数
201:给汤臂记忆错	汤臂轴参数记忆出错	重新设定汤臂轴机械参数
210:给汤勺比较	主机汤勺轴参数与手控器汤勺轴参数不一致	重新设定手控器汤勺轴参数
211:给汤臂比较	主机汤臂轴参数与手控器汤臂轴参数不一致	重新设定手控器汤臂轴参数
220:给汤勺参数校验	主机参数和手控器参数不一致	重新设定手控器汤勺轴机械参数并断电保存
221:给汤臂参数校验	主机参数和手控器参数不一致	重新设定手控器汤臂轴机械参数并断电保存
228:结构参数校验	主机参数和手控器参数不一致	重新设定手控器参数并断电保存
300:给汤勺轴设置有误	汤勺轴机械参数设置有误	重新设定手控器汤勺轴机械参数并断电保存
301:给汤臂轴设置有误	汤臂轴机械参数设置有误	重新设定手控器汤臂轴机械参数并断电保存

304:急停输入	有急停信号输入	1.手控器急停旋钮旋出 2.外部操作盒急停旋钮旋出 3.系统急停信号短接
305:主循环出错	主机初始化有误	重启主机
309:模组功能参数错误	主机和手控器模组参数不匹配	重新设置手控器参数断电重启
321:调用出现校验码错	程序运行时检验与主机不一致	1.断电重启 2.不能清除则更换主机
322:调用出现 GM 校验错	程序运行时检验与主机不一致	1.断电重启 2.不能清除则更换主机
324:自动调整时 GM 错	程序运行时检验与主机不一致	1.断电重启 2.不能清除则更换主机
365:结构参数校验	主机参数和手控器参数不匹配	重新设定手控器参数后断电重启
400:二轴机器人不在手动模式下进行归原点	归原点时处于自动状态	将二轴机器人调整为停止/手动状态
403:二轴机器人自动模式下不允许设置机械参数	处于自动状态时调整机械参数	将二轴机器人调整为停止/手动状态
406:功能初始化错误	主机参数和手控器参数不匹配	重新设定手控器参数后断电重启
500:与主机联系中断	示教器与主机连接失败	1.按停止键清除 2.不能清除则重新上电 3.主机或手控器故障,更换
502:已达设定产量	当前生产产量已达到设定的产量	1.增加设定产量的数值。 2.将当前产量清零。
700:等待 X043 超时	等待 X043 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
701:等待 X044 超时	等待 X044 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
702:等待夹 1 确认超时	等待夹 1 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
703:等待夹 2 确认超时	等待夹 2 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
704:等待夹 3 确认超时	等待夹 3 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
705:等待夹 4 确认超时	等待夹 4 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
706:等待吸 1 确认超时	等待吸 1 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
707:等待吸 2 确认超时	等待吸 2 信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
708:等待顶针进到位超时	等待顶针进到位信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
709:等待顶针退到位超时	等待顶针退到位信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
710:等待入芯到位超时	等待入芯到位信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
711:等待出芯到位超时	等待出芯到位信号超时	1.检查等待的信号是否正常 2.将等待限制时长调长
1000:汤臂到达后退限	汤臂后退限信号异常	1.检查手控器参数每转距离是否设定正确 2.调整汤臂后退限感应位置
1001:汤勺取汤量设定值大于汤勺取汤限设定值	汤勺取汤量大于垂直限或汤勺最大位置	检查手控器取汤量和垂直限设定值，取汤量应小于等于垂直限和汤勺最大位置
1003:汤勺取汤达到取汤限但还没有达到汤勺取汤量	汤勺未到达取汤量位置时有取汤限信号	1.检查手控器参数每转距离是否设定正确 2.检查手控器参数取汤量是否设定过大 3.调整取汤限感应位置
1006:断线检出故障	断线检出信号异常	1.检查断线检出信号相关信号线是否正常 2.检查断线检出信号继电器是否故障 3.探针故障
1007:汤面检出故障	汤面检出信号异常	1.检查汤面检出信号相关信号线是否正常 2.检查汤面检出信号继电器是否故障 3.探针故障

1008:二轴机器人手臂前进限	手臂前进限通	1.检查手控器参数每转距离是否设定正确 2.检查手控器参数前进位设定是否过大 3.调整前进限感应位置
1009:给汤注汤/取汤极限动作	汤勺注汤限/取汤限信号异常	调整注汤/取汤参数不能大于注汤限/取汤限
1010:二轴机器人汤勺取汤上升距离异常	汤臂上升距离异常	1.汤炉中汤量过小，上升距离过大 2.滴料时间设定过小
1011:二轴机器人汤勺原点位置误差	汤勺位置离开原点 10 度,原点信号仍有信号。	1.原点信号是否短路 2.联动结构是否出现故障导致电机控制
1012:二轴机器人汤勺注汤限未动作	汤勺在位置在 0 度，没有原点信号	1.原点信号是否出现异常（感应器故障，线路故障）
1013:汤面检测第 3 根探针有信号	第 3 根探针信号异常	1.检查第三根探针信号相关信号线是否正常 2.检查第三根探针信号继电器是否故障 3.探针故障（短路）
1014:离开后退低速限，汤面检测第 3 根探针仍有信号	第 3 根探针信号异常	1.检查后退低速限信号是否正常 2.检查第三根探针信号相关信号线是否正常 3.检查第三根探针信号继电器是否故障 4.探针故障（短路）
1016:二轴机器人工位信号错误	工位信号异常	工位信号未按顺序，当前工位信号与系统检测的工位信号不一致
1017:二轴机器人工位汤量错误	汤量错误	取汤量与工位信号对不上，检查工位信号是否正常
1018:汤臂到达最大偏差位置，汤面检测异常	汤臂下降到保护位置，汤面检测信号异常	1.检查汤面检出信号相关信号线是否正常 2.检查汤面检出信号继电器是否故障 3.探针故障
3001:急停报警	有急停信号输入	1.将手控器急停旋出 2.将主机急停信号短接
3002:轴 1 过流	超过最大电流	1.电机是否堵转 2.电机动力线接线是否正确 3.电机故障，更换
3003:轴 2 过流	超过最大电流	1.电机是否堵转 2.电机动力线接线是否正确 3.电机故障，更换
3005:轴 1 过载	超过最大负载	1.检查负载情况 2.机械手结构是否卡顿，卡死 3.电机刹车是否打开 4.电机故障，更换
3006:轴 2 过载	超过最大负载	1.检查负载情况 2.机械手结构是否卡顿，卡死 3.电机刹车是否打开 4.电机故障，更换
3007:轴 1 电机初始化中	电机上电初始化	1.按停止键清除 2.不能清除则重新上电 3.主机故障,更换
3008:轴 2 电机初始化中	电机上电初始化	1.按停止键清除 2.不能清除则重新上电 3.主机故障,更换
3009:轴 1 三相错误	电流超过警报值	1.线序错误 2.缺相 3.主机故障，更换
3010:轴 2 三相错误	电流超过警报值	1.线序错误 2.缺相 3.主机故障，更换
3011:VDC 欠压	220V 电压过低	1.负载过重,加速度过高,导致电压下掉太多 2.外部进电电压太低 3.主机故障,更换
3012:VDC 过压	220V 电压过高	1.负载过重,加速度过高,导致电压上升太多 2.外部进电电压太低 3.主机故障,更换
3013:轴 1 过速	超过最大转速	更换主机
3014:轴 2 过速	超过最大转速	

3015:驱动器过热	温度过高	1.检测系统散热风扇 2.检查电柜散热风扇 3.降低环境温度
3016:写 EEPROM 失败	存储芯片异常	更换主机
3017:读 EEPROM 失败		
3018:轴 1 位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1.设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2.加减速设置太小 3.系统异常
3019:轴 2 位置偏差过大	指令值和实际编码器值偏差超过 49 号参数设定值	1.设定 49 号伺服参数,加大偏差范围 2.加减速设置太小 3.系统异常
3020:轴 1 编码器错误	编码器故障	更换电机
3021:轴 1 测速异常	编码器反馈数值异常	
3022:轴 1 编码器初始化中	编码器初始化	
3023:轴 1 电机代码错误	电机代码错误	修改电机代码
3024:轴 2 电机代码错误	电机代码错误	修改电机代码
3028:轴 2 编码器错误	编码器故障	更换电机
3029:轴 2 测速异常	编码器反馈数值异常	
3030:轴 2 编码器初始化中	编码器初始化	
3046:轴 1 功率不匹配	2 号参数（电机代码）与 1 号参数（电机功率段）不匹配	查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
3047:轴 2 功率不匹配	2 号参数（电机代码）与 1 号参数（电机功率段）不匹配	查看 2 号参数，确认电机代码是否与 1 号参数功率匹配
3226:出厂标志位检查错误	预留报警	更换主机
3227:硬件唯一标志错误	预留报警	更换主机
3228:伺服 EEPROM 错误	读取 EEPROM 失败	断电重启尝试，仍然报警，更换主机

伯朗特机器人电源开关选型标准

设备接用电源时，建议独立电源线和开关供电机器人使用，不与其他设备共用，地线接地良好，**地线对地电阻建议不能超过 4 欧姆！！！**

由于机器人电控系统中，由滤波器、整流单元、逆变单元、电源，电机等电器元件构成，其中每个电器元件都存在微小的泄漏电流，整个机器人漏电电流相互叠加而形成整机的漏电流。

如客户需要选择漏电开关加强安全保护，对开关选型建议如下：

1. 220V 驱控一体柜：

BRTIRUS0707A、BRTIRUS0805A、BRTIRUS1510A、BRTIRUS1820A、BRTIRSC0603A、BRTIRSCO810A、BRTIRPL1003A，等机型，经过测试漏电电流小于 30mA，建议选择 30mA 漏电开关；

2. 380V 驱控一体柜：

BRTIRUS3030A、BRTIRBR2260A、BRTIRUS2550A、BRTIRUS3511A、BRTIRUS2520B、BRTIRUS3050B，等大功率机器经过测试漏电流在 100mA-200mA 之间。建议选用 100mA-200mA 可调漏电开关。

***注意：机械设备为防止触电，必须保证接地线良好！！！**

说明书手册使用条款声明

・本公司将不定期对产品进行优化与调整，手册修改恕不另行通知。

・用户实际产品功能及规格可能与本手册存在差异，请前往伯朗特官网 www.borunte.com 获取最新相关资料。

・未经本公司书面授权，禁止以任何形式复制、修改、传播本手册内容或用于商业用途。

・本公司保留对本手册内容的最终解释权及修订权利。

伯朗特机器人股份有限公司

地址：广东省东莞市大朗镇沙步村沙富路 83 号

电话：400-870-8989

邮箱：rd316@borunte.com

因改良等原因，规格及外观有所变更时，不另行通知，敬请谅解。因排样需要，某些部件有所增减，请按实际订单为准。

BORUNTE ROBOT CO., LTD.

Address: NO. 83, Shafu Road, Shabu Village, Dalang Town, Dongguan City, Guangdong Province, China

Tel: 0086-400-870-8989

E-mail: rd316@borunte.com

All stated here is subject to change without advance notice. Some parts have been increased or deleted because of the shooting needed, please order as the actual standard.

抖音号　　公众号　　小程序

— www.borunte.com —